

UNIVERSITÉ DE BORDEAUX
FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE

1930-1931. — N° 49

LE

PROBLÈME CHIRURGICAL CHEZ LES VIEILLARDS

CONTRIBUTION A L'ÉTUDE DES SOINS PRÉOPÉRATOIRES

THÈSE POUR LE DOCTORAT EN MÉDECINE

présentée et soutenue publiquement le Vendredi 19 décembre 1930

PAR

Georges-Auguste-Élie GILLY

ÉLÈVE DU SERVICE DE SANTÉ DE LA MARINE

Né à LA SEYNE-SUR-MER (Var), le 27 février 1907.

Examinateurs de la Thèse	{	MM. DUVERGEY, professeur	<i>Président.</i>
		CHAVANNAZ, professeur	<i>Juges.</i>
		LOUBAT, agrégé	
		DUFOUR, agrégé	

BORDEAUX
IMPRIMERIE DE L'ACADÉMIE ET DES FACULTÉS

Y. CADORET

3, PLACE SAINT-CHRISTOLY, 3

1930

UNIVERSITÉ DE BORDEAUX
FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE

1930-1931. — N° 49

LE
PROBLÈME CHIRURGICAL CHEZ LES VIEILLARDS
CONTRIBUTION A L'ÉTUDE DES SOINS PRÉOPÉRATOIRES

THÈSE POUR LE DOCTORAT EN MÉDECINE

présentée et soutenue publiquement le Vendredi 19 décembre 1930

PAR

Georges-Auguste-Élie GILLY

ÉLÈVE DU SERVICE DE SANTÉ DE LA MARINE

Né à LA SEYNE-SUR-MER (Var), le 27 février 1907.

Examinateurs de la Thèse	{	MM. DUVERGEY, professeur.....	<i>Président.</i>
		CHAVANNAZ, professeur	} <i>Juges.</i>
		LOUBAT, agrégé	
		DUFOUR, agrégé.....	

BORDEAUX
IMPRIMERIE DE L'ACADÉMIE ET DES FACULTÉS

Y. CADORET

3, PLACE SAINT-CHRISTOLY, 3

1930

FACULTÉ DE MÉDECINE ET DE PHARMACIE DE BORDEAUX



M. SIGALAS..... Doyen.

PROFESSEURS HONORAIRES :

MM. POUSSON, MOURE, PRINCETEAU, W. DUBREUILH, RIVIÈRE, BARTHE, LE DANTEC, DENIGÈS.

PROFESSEURS

	MM.		MM.
Clinique médicale.....	N.	Zoologie et parasitologie	MANDOUL.
id.	CASSAET.	Médecine expérimentale	MAURIAC.
Clinique chirurgicale.....	CHAVANNAZ.	Clinique ophtalmologique	TEULIÈRES.
id.	BÉGOUIN.	Clinique chirurg. infantile et orthopédie.....	ROCHER.
Pathologie et thérapeutiques générales.....	CARLES.	Clinique gynécologique.....	GUYOT.
Clinique d'accouchements.....	ANDÉRODIAS.	Clinique méd. des maladies des enfants.....	CRUCHET.
Anatomie pathol. et microscopie clinique.....	SABRAZÈS.	Chimie biologique et médicale.....	DELAUNAY.
Anatomie.....	VILLEMIN.	Physique médicale et pharmaceutique.....	SIGALAS.
Anatomie générale et histologie.....	G. DUBREUIL.	Médec. coloniale et clin. des mal. exotiques.....	BONNIN.
Physiologie.....	PACHON	Clinique des malad. cutanées et syphilitiques.....	PETGES.
Hygiène.....	AUCHÉ.	Clinique des maladies des voies urinaires.....	DUVERGEY
Médecine légale et déontologie.....	LANDE.	Clinique des malad. nerveuses et mentales.....	ABADIE.
Electroradiologie et clin. d'électricité médie.....	RÉCHOU.	Clinique d'oto-rhino-laryngologie.....	PORTMANN.
Chimie.....	CHELLE.	Toxicologie et hygiène appliquée.....	LABAT.
Botanique et matière médicale.....	BEILLE.	Hydrologie thérapeutique et climatologie.....	SELLIER.
Pharmacie.....	DUPOUY.		

MM. MICHELEAU, LEURET, DUPÉRIÉ (Médecine générale).

AGRÉGÉS EN EXERCICE :

	MM.		MM.
Anatomie.....	DUBECQ.	Maladies mentales.....	PERRENS.
id.	DUFOUR.	Chirurgie générale.....	PAPIN.
Histologie.....	LACOSTE.	id.	JEANNENEY.
Anatomie pathologique.....	MURATET.	id.	CHARRIER.
Parasitologie et sciences naturelles.....	R. SIGALAS.	id.	LOUBAT.
Médecine générale.....	CREYX.	Obstétrique.....	PERY.
id.	N.	id.	N.
id.	AUBERTIN.	Ophtalmologie.....	BEAUVIEUX.
id.	DAMADE	Dermatologie et syphiligraphie.....	JOULIA.
id.	PIÉCHAUD.	Pharmacie.....	GOLSE.
id.	DELMAS-MARSALET.	Chimie générale pharmaceut. et toxicologie.....	VITTE.

COURS COMPLÉMENTAIRES :

	MM.		MM.
Clinique dentaire.....	CAVALIÉ.	Puériculture.....	FAUGÈRE.
Médecine opératoire.....	PAPIN.	Démonstrations et préparations pharmac.....	N.
Accouchements.....	N.	Pharmacie chimique.....	GOLSE.
Ophtalmologie.....	CABANNES.	Zoologie et parasitologie.....	R. SIGALAS.
Orthopédie chez l'adulte, pour les accidenté du travail, les mutilés de guerre et les infirmes.		MM. N.	
Cours complémentaire annexe. — Prothèse et rééducation professionnelle		GOURDON	

Par délibération du 5 août 1879, la Faculté a arrêté que les opinions émises dans les Thèses qui lui sont présentées doivent être considérées comme propres à leurs auteurs, et qu'elle entend ne leur donner ni approbation ni improbation.

A LA MEMOIRE DE MA GRAND'MERE

A MA MERE — A MON PERE

Bien faible témoignage de mon affection
et de ma gratitude.

A MON FRERE

LE DOCTEUR CLÉMENT GILLY

*Médecin capitaine des Troupes coloniales,
Croix de guerre,
Légion d'honneur.*

A TOUS LES MIENS

A MA MARRAINE

A MON PARRAIN

MONSIEUR LE DOCTEUR AUDIBERT

*Médecin général inspecteur des Troupes coloniales,
Commandeur de la Légion d'honneur.*

A MONSIEUR LE MÉDECIN GÉNÉRAL DARGEIN

*Directeur de l'Ecole principale du Service de Santé
de la Marine et des Colonies,
Officier de la Légion d'honneur,
Croix de guerre,
Officier de l'Instruction publique.*

A MONSIEUR LE PROFESSEUR AGRÉGÉ JEANNENEY

*Chirurgien des Hôpitaux,
Chirurgien adjoint du Centre régional contre le Cancer,
Membre correspondant de la Société de Chirurgie de Paris,
Croix de guerre.*

C'est lui qui nous inspira le sujet de ce travail et nous éclaira de ses précieux conseils.

A la veille de le quitter, avec regret, qu'il nous permette de rendre hommage à la valeur de son enseignement clair et précis qui contribua puissamment à notre formation.

C'est un devoir bien doux pour nous d'exprimer toute la gratitude et l'attachement qui peuvent aller de l'élève au professeur.

A MON PRESIDENT DE THESE

MONSIEUR LE PROFESSEUR J. DUVERGEY

*Professeur de Clinique des maladies des voies urinaires
à la Faculté de Médecine de Bordeaux,
Chirurgien des Hôpitaux,
Correspondant national de la Société de Chirurgie,
Chevalier d. la Légion d'honneur,
Officier de l'Instruction publique.*

Qui nous fit l'honneur d'accepter la
présidence de notre thèse.

LE

PROBLÈME CHIRURGICAL CHEZ LES VIEILLARDS :

CONTRIBUTION A L'ÉTUDE DES SOINS PRÉ-OPÉRATOIRES

INTRODUCTION

Tout acte chirurgical, d'une certaine envergure, ne va pas sans déterminer, chez le patient qui le supporte, des perturbations diverses, se traduisant par une altération du métabolisme.

Les troubles enregistrés sont en rapport non seulement avec l'importance de l'opération elle-même, mais encore avec l'état des défenses cellulaires et humorales de l'organisme lésé.

Pour obtenir le maintien de la vie, la protection s'exerce, en effet, au cours d'une intervention et aussi à sa suite, contre l'action nocive de la narcose, contre le traumatisme générateur d'histolyse et d'azotémie postopératoire, contre l'hémorragie qui peut franchir un seuil critique, contre l'élément psychique de la douleur qui peut déclancher le choc.

Cette self-défense de l'organisme a lieu par l'intermédiaire d'actions complexes ayant leur substratum respectif dans les différents organes de l'économie. Leur intégrité individuelle

d'une part, leur synergie fonctionnelle de l'autre, sont les plus puissants garants du maintien de la vie.

Mais, malgré la thérapeutique chirurgicale, son degré de perfection, la mise au point de la technique, le degré de précision et de virtuosité dans l'application de cette dernière, on assiste malheureusement encore à des morts opératoires et postopératoires « inattendues ». Ces décès sont provoqués par une insuffisance réactionnelle de l'organisme, par un manque de résistance du sujet.

Un problème fondamental de chirurgie générale se pose donc, c'est « Le problème de la préparation des malades aux opérations ».

Son but consiste à étudier la défense organique, à évaluer ses éléments, à apprécier son état d'ensemble en tenant compte de ses points faibles et de ses défaillances possibles.

La déficience prouvée, on devra s'efforcer alors d'améliorer la résistance organique, la rendre apte à soutenir le choc opératoire, à faire face aux éventualités dictées par les circonstances.

Parmi les facteurs de cette résistance des sujets, les uns sont d'ordre général et diathésique, les autres sont d'ordre viscéral, et l'étude des différents appareils est primordiale, impérieuse même, si l'on tient compte de la valeur pronostique des indications précieuses recueillies au cours de cette étude.

Un facteur trouve ici une importance de premier plan : Nous voulons parler de l'âge du patient.

« La préparation de l'homme âgé à l'opération » se distingue, en effet, de la préparation de l'homme jeune, en pleine activité physiologique normale.

Elle pose un problème à part.

Nous en avons fait l'objet de ce modeste travail.

Disons, pour justifier notre attitude, que le vieillard est souvent un organisme usé, en rétrogression, déficient.

Chez lui, les défenses cellulaires et humorales puisent leurs ressources dans un milieu appauvri, ralenti en échanges

et en combustions, au sein de la dégénérescence athéromateuse, de la sclérose, et sous un contrôle endocrinien réduit.

C'est donc chez les gens âgés surtout que se pose cette triple indication :

- 1° Prévoir les conséquences de l'opération sur l'organisme;
- 2° Dresser le bilan fonctionnel pour évaluer la résistance;
- 3° Connaître les ressources dont on dispose pour porter cette résistance à un maximum.

Ce faisant, nous aurons satisfait à ce corollaire :

- 1° Eviter les morts opératoires et postopératoires « inattendues »;
- 2° Rendre simples les suites opératoires;
- 3° Rendre opérables les malades qui ne le sont pas.

Ce programme conditionne notre plan de travail.

Dans ce qui va suivre, nous nous efforcerons, certes, de ne rien omettre.

Mais que le lecteur nous pardonne de passer sur des questions abondamment connues pour nous réserver plus spécialement le soin, sans mériter le grief d'un défaut d'équilibre dans l'élaboration de ce travail, de démontrer les avantages de moyens d'investigations d'une très haute portée pronostique dont certains semblent être le fait de la chirurgie de demain ou d'un avenir prochain.

CHAPITRE PREMIER

ETUDE ET INFLUENCE DE L'ETAT DIATHESIQUE DU FUTUR OPERE

Dans l'état actuel de nos connaissances, l'obscurité règne encore sur bien des points de la pathogénie de certaines affections que l'on range sous le terme de « diathèses ».

Pour le bon ordre de notre ouvrage, nous dégagerons cependant de l'étude des « états diathésiques » deux notions :

1° L'état humoral proprement dit, qui fait l'objet de ce chapitre;

2° L'état viscéral correspondant à chacun des états diathésiques, et qui est étudié au chapitre suivant.

D'autre part, l'état physico-chimique du milieu humoral est certainement réglé par le jeu des sécrétions internes. Ce mécanisme présente donc un intérêt particulier chez le vieillard, possesseur de fonctions endocriniennes altérées.

Nous étudierons donc chez lui, pour le but que nous poursuivons :

I. — Le tempérament.

Mal connue encore, cette notion du tempérament trouve ici sa place, car elle est probablement liée à l'état endocrinien, en majeure partie. Certains individus, c'est un fait, sont moins résistants que d'autres, par tempérament.

Chez l'être humain, il existe, en effet, deux types extrêmes :

Les brévilignes;

Les longilignes.

La première catégorie groupe les mégalo-splanchniques; in-

dividus petits, trappus, au thorax large, ouvert vers le bas, et au jeu limité. Ils sont souvent porteurs de ptoses viscérales. Chez eux, les échanges sont ralentis et les combustions incomplètes.

L'obésité qui coexiste quelquefois s'accompagne de diverses manifestations diathésiques, plus ou moins nettes : lithiase biliaire ou rénale, diabète, eczéma, dyspepsie, goutte, rhumatisme chronique, etc.

Ces sujets sont sous la menace des complications pulmonaires et cardiaques. Ils se défendent mal contre l'infection.

Quant aux longilignes, ils possèdent des membres allongés et grêles. Leur thorax, étroit et développé en hauteur, leur accorde une ventilation réduite. Ces sujets, insuffisants surrénaliens pour la plupart, résistent mal au choc opératoire et à la rachianesthésie : Ils sont asthéniques et hypotendus.

Entre ces deux extrêmes prennent place les obèses proprement dits, les lymphatiques et les thymico-lymphatiques.

L'obésité est assez souvent un symptôme de la vieillesse. Elle marque ainsi un ralentissement des combustions et fait son apparition autour de la quarantaine. L'obésité de la ménopause chez la femme et l'obésité des insuffisants thyroïdiens reconnaissent des causes endocriniennes.

Les obèses, les lymphatiques au visage bouffi, les adénoïdiens, les tarés en général, résistent mal aux opérations et aux suites opératoires.

La préparation, chez ces malades, reste le plus souvent incertaine, car elle se trouve, dans ses moyens, gênée par notre incompétence au sujet des sécrétions internes. Chez les obèses, l'hydrothérapie, le massage, la surveillance des fonctions digestives assujetties à un régime, la gymnastique, la culture physique, l'électricité, sont parmi les meilleurs procédés de préparation.

Chez les surmenés, débilités, infectés chroniques, on pourra rechercher les signes de petite insuffisance surrénalienne (ligne blanche de Sergent, asthénie progressive, hypotension) et employer, pour relever l'état général, une médication surréno-calcique.

En gynécologie, l'extrait d'hypophyse rendra des services dans le cas des ménopauses.

Les extraits pluriglandulaires du commerce sont souvent utiles à cause de la synergie des actions endocriniennes et du renforcement thérapeutique ainsi obtenu.

II. — Les intoxications.

C'est surtout par l'étude des lésions viscérales que nous serons fixés sur le bilan fonctionnel des intoxiqués.

Qu'il s'agisse d'alcool, d'intoxications professionnelles, d'abus de stupéfiants, l'intoxiqué doit être considéré comme un taré.

On devra prendre grand soin d'étudier ses différents appareils.

En général, ces malades restent à examiner et au point de vue de l'intoxication et au point de vue du psychisme spécial qui les y a conduits. Il importera de surveiller le choix et l'action de l'anesthésique par l'étude du foie, et du cœur en particulier.

III. — La rupture de l'équilibre acide-base du sang et ses conséquences : l'Acidose et l'Alcalose.

Grâce aux travaux de physico-chimie sur l'importante notion de la réaction alcaline ou acide des électrolytes, nous savons aujourd'hui que le sang possède une réaction ionique particulièrement stable, située dans la zone alcaline, proche de la neutralité, et que la rupture de cet équilibre acide-base met l'organisme au bord d'accidents redoutables. Cela suffit à démontrer l'intérêt de cette notion dans les applications cliniques ou chirurgicales.

Le milieu sanguin, en effet, par sa composition chimique, sa richesse en sels, les apports incessants de produits acides ou basiques qu'il reçoit, se comporte comme un électrolyte et les résultats de l'étude de ces derniers s'appliquent intégralement à lui.

De cette étude, deux notions sont importantes à retenir : tout d'abord, la notion de réaction « ionique » d'un milieu ; deuxièmement, la notion du maintien de la réaction et du rôle de substances « tampons » joué par certains sels.

La « dissociation électrolytique » d'une liqueur n'entraîne une réaction acide ou basique que dans la mesure où les ions H positifs et OH négatifs sont mis en liberté. A la notion de la molécule, qui correspond en quelque sorte à la valeur potentielle d'une solution, se substitue, au point de vue du travail des forces électriques, la notion « d'ions ».

Sans entrer dans des considérations plus amples, disons tout de suite que, pratiquement, on peut établir un certain coefficient appelé pH, *spécifique* de la réaction ionique d'un milieu.

Si, d'autre part, on se rappelle que $\text{pH} = 7$ correspond à la neutralité, c'est-à-dire au cas où les ions H équilibrent les ions OH en actions électrodynamiques et que le pH varie en raison inverse de l'acidité, on voit que l'on possède, avec ce coefficient, un moyen de connaître l'acidité ou l'alcalinité d'un électrolyte et du sang en particulier. Les procédés de mesures actuels se sont montrés d'une exquise sensibilité et d'une pratique rapide. Cela ne peut qu'augmenter l'intérêt déjà grand de cette étude.

La mesure du pH du sang donne un chiffre, remarquablement fixe et compris entre 7,4 et 7,5.

Cette fixité de l'alcalinité du sang, malgré le fait d'intoxications massives, comme par exemple l'acidose diabétique, malgré l'invasion de produits acides accompagnant certains autres états, est sous le contrôle des substances « tampons », qui, dans l'organisme, sont fournies surtout par l'acide carbonique, l'acide phosphorique et les sels de soude correspondants.

Ce mécanisme est d'ailleurs complété par l'intervention de deux émonctoires : le rein et le poumon.

Le rein, qui élimine le phosphate acide de soude a une action réelle.

Quant au rôle du poumon, il a été étudié par Haldane et Priestley. Ces auteurs ont montré que la ventilation pulmonaire est réglée par la tension de l'acide carbonique dans le sang artériel et, Boycott et Haldane, poursuivant cette étude, ont montré que l'agent régulateur est la teneur en ions H du sang. Les centres respiratoires, excités au cours d'une invasion acide, augmentent la ventilation pulmonaire, ce qui a pour but de chasser l'acide carbonique et diminuer ainsi la teneur du sang en ions acides. L'intégrité de l'équilibre ionique du sang, dans les cas anormaux, se fait donc par l'élimination d'un complément d'ions de réserve, c'est-à-dire d'acide carbonique en dissolution dans le plasma. La mesure de cette tension renseignera donc sur la quantité d'ions OH négatifs du sang, retenus par les ions positifs d'invasion.

Quand le chiffre trouvé dépasse un certain coefficient, on dit, en clinique, qu'il y a acidose : une variation en sens inverse indique l'alcalose.

En résumé, deux notions *mesurables* sont à retenir de cette étude biologique :

1° Le pH;

2° La réserve alcaline du sang qui correspond au nombre de centimètres cubes de gaz carbonique par 100 centimètres cubes de plasma.

La connaissance de cette réserve alcaline peut se faire avec précision et en quelques minutes à l'aide de l'appareil de Van Slyke.

Le chiffre normal est de 65 volumes p. 100 en moyenne.

Van Slyke a pu dire : « *En utilisant la concentration du sang en bicarbonate, on peut réduire le terme d'acidose à une signification aussi définie que la tachycardie ou la fièvre.* »

Dans la pratique chirurgicale, ces résultats sont importants lorsqu'on se propose d'apprécier l'acidose ou l'alcalose d'un sujet en vue de sa résistance à l'acte opératoire.

Il faut, pour le pronostic, distinguer :

1° L'acidose compensée;

2° L'acidose non compensée.

Dans la première catégorie, on trouve un léger abaissement de la réserve alcaline, coïncidant avec un pH normal. Cela indique que l'organisme est atteint d'un léger degré d'acidose, mais « se défend » contre elle. La méthode a la valeur d'un signal d'alarme, ici, car l'opération peut provoquer un surcroît de travail à la défense et l'acidose peut alors devenir « non compensée ».

Cette seconde catégorie comprend les cas graves d'emblée. Les acidoses sont en évolution, et c'est là le point important. On doit craindre avec elles le coma et la mort par choc opératoire. La défense physiologique est, en effet, en défaillance. L'étude des volumes, pour apprécier la réserve alcaline, a été faite par Mayers, qui donne ces résultats, contrôlés par Delore, de Lyon :

53 à 40 volumes, acidose latente;

40 à 31 volumes, acidose manifeste;

Au dessous de 31 volumes, acidose grave.

La présence de corps cétoniques dans l'urine n'est pas un signe d'une fidélité absolue.

Un sujet peut être acidosique sans être acétonurique.

Si l'élimination des acides acétoniques par le rein est mauvaise, on trouvera une acétonurie médiocre et apparemment rassurante. En réalité, la réserve alcaline peut être fortement diminuée et l'acidose intense.

Inversement, lorsque cette élimination est rapide, sous l'influence du bicarbonate de soude par exemple, on voit des acétonuries très grandes coïncider avec une réserve alcaline encore très suffisante. On n'est donc, en résumé, bien renseigné que par les mesures du pH et, surtout, de la réserve alcaline. C'est le plus sûr moyen de connaître « l'état des défenses humérales et cellulaires de l'organisme, *en bloc* ».

Pendant longtemps, c'est surtout dans les émonctoires et dans l'urine, en particulier, qu'on a recherché les témoins de l'insuffisance des organes pour en tirer les enseignements de

pronostic et de diagnostic. Mais, si ce produit d'excrétion apporte sûrement des indications intéressantes, il n'en est pas moins, suivant le mot de Chauffard, « qu'un témoin distant et souvent infidèle de la vie chimique des tissus ». Entre le sang et l'urine, il y a le rein avec le mystère du mécanisme de filtration. C'est donc le plus près possible du sang et des organes, dans le « milieu intérieur de Claude Bernard » même, que l'on doit transporter le problème. L'« hématobiologie », avec la mesure du pH et de la réserve alcaline du sang, passe au premier plan et contrôle de haut les données de l'urologie.

Une technique nouvelle, pleine de promesses pour l'avenir du pronostic opératoire et de la réduction de la mortalité, nous est fournie par les méthodes de Van Slyke et Cullez. Le rôle de l'acidose apparaîtra encore plus important à mesure qu'on précisera les détails de son mécanisme, et le pronostic « hématobiologique » de ce syndrome sera à la base des soins préopératoires de demain.

Parmi les différents états générateurs d'acidose, il nous faut étudier surtout, en chirurgie, le diabète.

IV. — Acidose diabétique. — L'insuline, agent de préparation des malades.

Ce qui va suivre est, certes, indépendant de l'âge du sujet. Mais, chez les gens âgés, le diabète, évoluant sur un terrain qui s'use et qui voit sa résistance diminuer, présente un intérêt plus grand pour la préparation des malades aux opérations.

Le problème chirurgical, avant l'apparition de l'insuline, restait en effet le plus souvent irrésolu chez les diabétiques.

Deux contre-indications manifestes retenaient la main du chirurgien :

- 1° La suppuration;
- 2° Le coma diabétique.

Le pronostic opératoire restait très sombre dans les cas opérés : 50 p. 100 à 60 p. 100 de décès.

La question de l'insuline a transformé le problème d'une façon totale, et non seulement ce médicament a rendu possible dans la majorité des cas l'opération, mais encore il a abaissé la mortalité aux environs de 12 p. 100.

Grâce au traitement par l'insuline, non seulement la tendance à la suppuration et à la gangrène disparaît, mais disparaissent aussi les causes de l'acidose, les corps cétoniques.

La réserve alcaline remonte, le métabolisme s'améliore : Acides et bases retrouvent leur équilibre dans le plasma. On a pu ainsi avec succès traiter des cas de précoma et de coma.

Dans les cas où il existe des accidents cliniques d'acétonémie, il faut faire remarquer que l'action thérapeutique de l'insuline s'exerce différemment. Tandis que l'insulinothérapie a une action efficace sur le précoma, on observe des échecs dans environ 40 p. 100 des cas de coma confirmé.

Cela peut s'expliquer par le fait que le précoma n'est qu'un stade où la participation des organes de l'économie aux désordres provoqués par l'acidose est très réduite. L'insuline fait disparaître l'acétonémie et le précoma, qui en dépend. L'organisme, grâce à l'intégrité de ses appareils, reprend ensuite ses droits, et on enregistre un succès.

Mais dans le cas du coma confirmé, l'intoxication est plus profonde et atteint les tissus des organes qui sont lésés. L'acidose disparue, il reste un certain degré de défaillance fonctionnelle qui entraîne un certain nombre d'échecs.

Une notion pratique se dégage de ces considérations, il faut agir « vite et fort ».

Dans les cas légers, où l'on peut attendre, s'il n'existe pas d'accident clinique d'acétonémie, mais seulement une acétonurie plus ou moins manifeste, il faut cependant agir promptement, car ce qui a été dit dans l'étude de l'équilibre acide-base prouve que l'acétonurie, même légère, peut quelquefois cacher une instabilité de l'équilibre humoral très dangereuse.

On commencera par un traitement par piqûres de 20 à

40 unités par jour, en augmentant progressivement chaque jour jusqu'à un maximum de une unité par kilogramme du sujet traité et par jour. On fera suivre chaque piqûre de l'ingestion de 50 à 60 grammes d'hydrate de carbone. On fera absorber au malade du gruau et des fruits agissant par leur pouvoir anticétogène. A ce stade de la préparation, tout risque de voir apparaître une nouvelle poussée acétonémique, en phase postopératoire, a généralement disparu.

Pendant ce traitement, et au moment même où l'acte opératoire va être décidé, on doit, par les épreuves de laboratoire (liqueur de Felhing, réactif de Legal-Imbert), suivre les urines. *L'idéal serait d'appliquer chaque fois les méthodes d'évaluation de la réserve alcaline du sang.*

Malgré toutes ces précautions, il est bon de réduire au minimum le traumatisme opératoire et l'intoxication anesthésique; L'anesthésie locale est ici indiquée.

Au moment de l'intervention, une piqûre d'insuline, deux heures avant l'opération, une autre huit heures après, ajoutent encore à la sécurité.

Si l'acidose est compensée cliniquement et s'il s'agit d'une intervention d'urgence, on fera une injection de 60 à 80 unités d'insuline suivie d'ingestion d'eau sucrée ou d'une injection de sérum glucosé.

Après l'intervention, on s'occupera de très près du malade.

Il est utile de continuer une dose d'entretien pour éviter l'acidose post-opératoire.

Dans les cas de précoma et de coma, où il faut agir d'urgence, on injecte au sujet des doses importantes de 80 à 120 unités. Pendant l'opération, on renouvelle l'insuline à la dose de 40 unités, et les jours qui suivent on entretient ce traitement, suivant l'état de l'acidose.

S'il n'y a pas de glycémie, on institue un goutte à goutte rectal glucosé ou bien on pratique du sérum glucosé sous-cutané.

Dans les cas désespérés, on a une action plus rapide en injectant l'insuline par voie intraveineuse.

La cure hydrocarbonée concomitante agit dans ces différentes méthodes par son pouvoir anticétogène, mais aussi elle évite une suractivité de l'insuline et les accidents possibles d'hypoglycémie. On peut diminuer légèrement les doses d'insuline par ce moyen.

Les résultats de l'insulinothérapie sont très encourageants, mais il faut tenir compte de certains malades insulino-résistants. Ces cas sont rares : 1 sur 32 d'après Sauvé.

Les résultats les meilleurs sont obtenus dans les interventions courantes avec diabète. Ils sont moins bons dans le cas des complications chirurgicales du diabète.

OBSERVATION I.

(SAUVÉ, in *Bull. Soc. nat. chir.*, 1928.)

Mme Bar..., 69 ans. Entrée à l'hôpital le 29 juillet 1927 avec une gangrène avancée du pied. Elle a à son entrée 27 g. 16 de glucose par litre et une acétonurée notable. 15 unités d'insuline pendant cinq jours avant l'opération amènent la malade au 0 glycosurique et acétonurique. Le processus étant enrayé, on pratique l'amputation au tiers moyen. Le lendemain, 34 grammes de sucre par litre et acétonurie importante; l'insuline est portée à 30 unités pendant huit jours, qui amènent le taux de la glycosurie à 0. Puis 15 unités pendant douze jours et suppression de l'insuline. La malade sort dix jours après sans acétonurie et avec 9 g. 73 de glucose, parfaitement guérie de sa plaie opératoire.

OBSERVATION II.

(Id., *idem.*)

Il s'agit d'une femme de 74 ans, diabétique, atteinte de cancer de l'isthme de l'utérus assez avancé. Elle entre dans le service le 29 mai 1928.

Examen. — 16 grammes de glucose par litre et acétonurie nulle. L'insuline préopératoire la ramène à 0.

Opération le 11 juin. — Hystérectomie élargie. La glycosurie et l'acétonurie remontent au taux primitif; insuline post-opératoire.

Conclusion. — Cette femme n'a pas guéri sans incidents, car de larges escarres ont apparu, et elle a fait une série d'anthrax; mais elle a guéri cependant malgré son cancer avancé, son diabète et son âge. Elle est sortie le 9 août.

OBSERVATION III.

(Id., *idem.*)

Femme ictérique, 62 ans. Présente le syndrome d'un cancer pancréatique. Elle est envoyée en chirurgie parce qu'elle a rendu dans les selles des calculs biliaires.

Examen. — 15 grammes de glucose par litre.

L'opération est pratiquée. On enlève une vésicule bourrée de calculs et on draine le cholédoque. On constate un cancer pancréatique et une métastase hépatique. Cette femme a remarquablement supporté l'opération; l'insulinothérapie pré et post-opératoire ayant été instituée.

La guérison fut obtenue. La malade est morte ultérieurement de son cancer. Ce cas fut intéressant si l'on tient compte de la fragilité opératoire des cancers pancréatiques.

OBSERVATION IV.

(MINKOWSKI, de Breslau.)

(in *Bran's Bei. Zur. Klin. Chir.*, 1926.)

Malade de 59 ans. Furoncle de région génitale avec infiltration diffuse du périnée, étendue à la paroi abdominale, et en imminence de coma diabétique. On injecte l'insuline. On incise et on observe la guérison.

OBSERVATION V.

(Id., *idem.*)

Malade de 61 ans. Gangrène humide du pied. Après une cure d'insuline, on pratique une amputation de jambe, et le malade guérit.

L'usage de l'insuline a cependant quelques inconvénients; il provoque des œdèmes parfois. Ils sont sans gravité, et disparaissent avec des diurétiques et une réduction de l'apport hydrocarboné.

Chez les sujets âgés, il n'est pas toujours possible d'obtenir un retour à la glycémie normale. L'expérience prouve que ce n'est pas là un facteur indispensable de succès.

On a prétendu que chez les artério-scléreux les cures d'insuline ne sont pas sans danger à cause des chutes brusques de tension qu'elles peuvent provoquer (V. Orator).

Ces contre-indications ne peuvent, même dans le cas des vieillards, entraver l'emploi de l'insuline.

Elles sont peu de chose en regard des immenses services rendus par cet agent thérapeutique de premier ordre.

5° INSULINE ET ACIDOSES NON DIABÉTIQUES.

En dehors du diabète, cause la plus fréquente d'acidose, on observe, dans la pathologie chirurgicale, d'autres acidoses à la suite d'opérations abdominales (appendicites aiguës, cholécystites, ulcères gastriques, affections hépatiques).

On a incriminé aussi le jeûne, les facteurs psychiques, les troubles digestifs, la narcose chirurgicale.

Le choc opératoire peut élaborer le syndrome acidotique.

La thérapeutique par l'insuline a été tentée dans ces états. L'association insuline-glycose s'est montrée efficace pour certains auteurs. Dans l'ensemble, la question reste encore obscure ainsi d'ailleurs que l'origine de l'acidose observée.

6° ACIDOSE RÉNALE.

C'est une acquisition nouvelle.

Cette notion a été étudiée par les Américains surtout.

Cette acidose existerait chaque fois qu'il y a rétention azotée très grande. Chez les cardio-rénaux, on la trouverait souvent, et elle serait due à un trouble du fonctionnement rénal. Le vieillard la présenterait donc avec prédilection.

L'importance de la recherche de cette acidose par les procédés Van Slyke et Cullen dans le pronostic des néphrites et des interventions chez les insuffisants rénaux serait donc considérable.

P. Delore, de Lyon, cite en effet un cas de survie avec urée sanguine portée à 3 g. 50 (Tessier), et la *réserve alcaline a été trouvée à peu près normale*.

Il convient de rappeler ici le rôle du rein comme « agent tampon » régulateur de l'alcalinité du sang. Il élimine les phosphates de soude.

Le coma urémique se rapprocherait donc du coma diabétique.

« L'acidose a des effets directs, mais elle doit avoir aussi, par son retentissement sur le fonctionnement des organes et par suite sur le métabolisme, des effets secondaires à peine entrevus. » (Delore.)

On possède quelques cas de coma diabétique où la recherche de la rétention azotée a été faite. Le résultat a été toujours *positif*.

Il semble permis d'établir un rapprochement entre les deux comas sur la question prépondérante de l'acidose considérée comme facteur préparatoire.

Il serait donc peut-être intéressant, dans le fonctionnement rénal d'une part, dans l'amélioration des fonctions de cet organe d'autre part, d'utiliser pour le pronostic en vue d'une opération les données précédentes du pH et de l'acidose en général.

7° ALCALOSE.

La réserve alcaline peut augmenter.

Ce phénomène s'observe dans les sténoses et les occlusions hautes par exemple.

On obtient des résultats intéressants par l'emploi de solutions chlorurées hypertoniques.

On injecte une solution à 10 p. 100 en injections intra-veineuses de 20 cc. répétées trois ou quatre fois par jour.

CHAPITRE II

ETUDE ET INFLUENCE DE L'ETAT VISCERAL DU FUTUR OPERE

Au cours de ce chapitre, nous passerons successivement en revue, pour la commodité de la description et de l'examen des fonctions qui leur sont dévolues, les divers appareils de l'économie. Mais, au point de vue physiologique, une importante notion reste à la base de cette étude : c'est celle de la synergie d'action des facteurs de la défense organique et, en particulier, l'activité du système cardio-hépatorenal.

I. — Le facteur hépatique.

Le fait même de mériter les surnoms de « laboratoire des poisons » ou de « grand chimiste de l'économie » suffit à démontrer le rôle capital joué par le foie dans la défense organique.

De là, l'importance de la connaissance du fonctionnement de cet organe dans l'étude de la préparation des malades. Il résulte du polymorphisme de l'action du foie que cette étude est très délicate.

La cellule hépatique, très fragile, est, en effet, douée de fonctions multiples, dont certaines sont à peine entrevues. Des atteintes légères peuvent avoir de grandes répercussions et frapper avec élection certaines de ces fonctions et en respecter d'autres : d'où, la nécessité d'un examen aussi étendu que possible.

A. — QUELQUES FONCTIONS DU FOIE INTÉRESSANT
LE CHIRURGIEN.

Sécrétion de la bile. — La cellule hépatique sécrète la bile et les pigments biliaires. La bilirubine et la biliverdine sont les pigments biliaires normaux. Dans le cas d'insuffisance hépatique résultant de l'altération de cette fonction *antiférmementescible*, il y a apparition de pigments anormaux dans le sang et l'urine, entraînant la cholémie et la cholurie.

Fonction glycogénique. — Dans un premier temps, le foie fixe les sucres venant de l'alimentation et les met en réserve sous forme de glycogène. Dans un second temps, ce glycogène se transforme en sucre utilisable et brûlé au niveau des muscles.

Au cours de cette transformation de l'énergie, les hydrates de carbone ne sont pas les seuls utilisés. On admet aussi la formation de glycogène à partir des protéides et même des graisses.

Mais si, la fonction glycogénique étant troublée, l'organisme fait usage surtout des protéides et des graisses, la désintégration de ces matériaux est complexe et se fait avec mise en liberté de corps acides. Pour les graisses, la question n'est pas encore éclaircie. Cependant, il semble bien, d'après l'ingénieuse théorie de Knopp sur la désintégration des graisses en β , qu'on assiste à un stade de mise en liberté de corps acétoniques.

En résumé, le défaut du métabolisme glucose-glycogène-glucose peut donner naissance à un certain degré d'acidose, et c'est là un point à retenir.

D'autres part, la fonction glycogénique du foie donne à cet organe un rôle thermo-régulateur, résultant de la combustion terminale au niveau du muscle.

L'insuffisance de cette fonction se traduit souvent par un certain degré d'hypothermie : L'hypothermie est redoutable dans les suites opératoires. Donc, la réserve en glycogène commande, d'une façon générale, la résistance de l'organisme.

Il y a, en effet, des individus en bonne santé apparente et qui, pourtant, sont à la limite de leurs forces de résistance.

Le moindre effort supplémentaire produit chez eux le surmenage et l'intoxication générale qui en résulte. Cela aussi intéresse le chirurgien.

Fonction protéitique et protéopexique. — La participation hépatique dans le métabolisme des protéides n'est pas encore entièrement élucidée. On ne possède actuellement que des chaînons de cette chaîne reliés par des hypothèses.

Dans l'ensemble, le foie agit en ce sens : tirer le maximum d'effets nutritifs des protéides avec la moindre toxicité des déchets.

La désintégration de la molécule albuminoïde donne naissance à des composés aromatiques très toxiques (phénol, crésol, indoxyl) : le foie les combine à l'acide sulfurique pour en faire des corps sulfoconjugués non toxiques que le rein élimine.

Le foie est, d'autre part, un agent actif de la destruction des acides aminés circulant dans le sang. Il les amène à l'état d'urée.

Quand le foie est lésé, le trouble sanguin concomitant se traduit par des phénomènes divers : leucopénie, inversion de la formule leucocytaire, modification de la coagulabilité, chute de la tension artérielle, diminution réfractométrique du sérum, traduisant la toxicité des albumines hétérogènes que le foie lésé ne peut plus désintégrer. Toutes ces manifestations entravent la défense de l'organisme et s'accompagnent d'alcalose quand la réserve alcaline du sang est débordée. D'où l'importance de les connaître.

Fonction martiale. — Des expériences de physiologie démontrent que le sang s'échauffe pendant la traversée hépatique et que la ferrine est l'agent d'oxydations.

Le fer est, d'autre part, indispensable au globule rouge et sert de catalyseur puissant dans les oxydations qui ont lieu au niveau des tissus.

Cette fonction est donc un élément de la défense organique.

Fonction hématopoïétique. — Elle est importante à connaître pour nous. Le foie joue, en effet, un rôle dans la coagulation du sang, puisque les grandes insuffisances (cirrhoses, cachexie palustre...) s'accompagnent d'hémorragie.

L'hémorragie est une notion de première importance en chirurgie et, à elle seule, elle justifierait l'étude de la fonction hématopoïétique du foie.

Ajoutons que, dans le sang circulant, la stabilité est obtenue par le mécanisme d'une antithrombosine fournie par le foie, qui s'opposerait aux causes de la coagulation d'origine tissulaire.

Fonction chromagogue. — C'est une modalité d'une fonction plus générale : la fonction antitoxique qu'exerce le foie vis-à-vis de certains poisons, introduits dans l'organisme. L'exploration de cette fonction est très importante, car elle permet de juger de l'activité du foie vis-à-vis des poisons et des anesthésiques employés en chirurgie. Cette exploration se fait par l'examen de la rapidité d'élimination de certaines substances colorées, d'où le nom de « chromagogue » que porte cette propriété du foie.

B. — LES TESTS DE L'INSUFFISANCE HÉPATIQUE EN GÉNÉRAL.

Recherche de la cholémie. — L'expérience prouve que la cholémie est en rapport avec la narcose. La connaissance de cet état renseigne donc sur le choix de l'anesthésique. On emploie pour cette recherche une méthode colorimétrique qui permet d'établir un parallèle entre un liquide coloré donné (bichromate de potasse) et le plasma du sang examiné. On arrive ainsi à la notion de « l'indice biliaire du plasma », oscillant entre 1,7 à 1,9 dans le cas normal.

Recherche de la fonction glycogénique. — Chez un individu normal, le sucre ingéré ne détermine pas de glycosurie, puisque le foie l'emmagasine sous forme de glycogène. Mais, dans les cas d'insuffisance hépatique, il y aura hyperglycémie et glycosurie.

D'autre part, le foie arrête les sucres avec d'autant plus d'efficacité qu'ils arrivent à cet organe lentement, pour avoir le temps de les emmagasiner et les distribuer suivant les besoins. Ce qui est important, ce n'est pas une glycosurie passagère, mais la persistance de la glycosurie. D'où la nécessité d'effectuer des examens multiples. Avec cette réserve, l'exploration des sucres peut apporter des renseignements précieux.

On pratique souvent l'épreuve de la glycosurie provoquée, qui est classique.

Mais Benech fait remarquer, avec Brulé, Garbau et Amer, que certains troubles peuvent fausser les résultats.

D'autre part, une absence de glycosurie peut être sous la dépendance d'une mauvaise absorption au niveau de l'intestin. Le rein lui-même peut retarder ou entraver l'élimination du sucre. Les tissus aussi entrent pour une part dans le métabolisme du glycose et sont capables d'arrêter les sucres comme le foie.

Un défaut d'utilisation du glycose peut amener une stase glycogénique fâcheuse sans que le foie lui-même soit lésé.

Malgré ces considérations, il semble que l'épreuve de la glycosurie provoquée est intéressante dans le cas d'insuffisance aiguë. Mais son intérêt est surtout qualitatif. Une réaction de Felhing peu intense peut, en effet, être le témoin cependant d'une insuffisance redoutable.

Méthode du choc hémoclasique de Widal. — Instituée pour mettre en relief les défauts protéopexiques du foie, cette épreuve est, comme on le sait, basée sur le principe de l'introduction d'une albumine étrangère dans l'organisme. Si le foie lui permet d'arriver au sang, on assiste aux désordres suivants :

- 1° Leucopénie avec même inversion de la formule leucocytaire du sérum;
- 2° Raréfaction des plaquettes sanguines;
- 3° Modification de la coagulabilité du sang et de l'index réfractométrique du sérum.

Les travaux de Marfan, Tinel, Santenoise, Aubertin, Mauriac, sur ce phénomène biologique, tendent à montrer que l'on a exagéré la valeur pronostique de la méthode hémoclasique.

Ce que l'on avait pris en effet comme un test constant de l'insuffisance hépatique n'est pas fonction intégrale de l'activité du foie.

Aubertin incrimine avec juste raison la façon dont le sang est cueilli et analyse les phénomènes de tension capillaire qui se passent au bout de l'aiguille. Le nombre des leucocytes, d'autre part, peut, sans l'intervention du foie, être troublé (anémies). Le système neuro-sympathique qui intervient dans le phénomène du choc est éminemment variable d'un individu à l'autre et suivant les moments.

En résumé, le choc hémoclasique reconnaît trop de facteurs dans sa production. Ces facteurs sont, d'autre part, trop complexes et trop variables.

Recherche de l'albumosurie de Piéchaud. — Au lieu de rechercher la preuve du passage de l'albumine hétérogène dans le sang, Piéchaud se propose de doser les albumoses dans l'urine et d'apprécier ainsi l'insuffisance hépatique.

Cette mesure se fait suivant la technique de Delaunay et Desqueyroux.

Pathologiquement, on trouve un trouble albumineux, que l'on peut comparer à des solutions peptonées suivant une gamme colorimétrique.

Cette méthode aurait donné des résultats, mais il nous semble qu'elle n'élimine pas le facteur rénal, qui peut intervenir dans le métabolisme des albumines, au stade de l'excrétion.

Exploration de la fonction sanguine. — L'expérience, nous l'avons dit, démontre ainsi que la clinique le rôle joué par le foie dans la composition du sang. Il est donc de mise, au cours de l'étude de l'insuffisance hépatique, d'interroger le sang. La connaissance de cette fonction est très importante en chirurgie, puisqu'elle intéresse le pronostic de « l'hémorragie ».

a) *Le temps de coagulation.* — Ce temps de coagulation s'apprécie grâce à la technique du « tube flambé ».

L'emploi d'une lamelle est à rejeter, car, sous cette forme, le phénomène est troublé grâce à la grande surface d'étalement du sang, qui laisse intervenir le facteur refroidissement, variable avec le milieu ambiant. La normale est aux environs de six à dix minutes.

b) *Le mode de formation du caillot.* — L'irrétectibilité du caillot s'apprécie au bout de vingt-quatre heures. Dès que la coagulation est faite, on décolle le caillot pour favoriser sa rétraction.

La fragilité du caillot s'apprécie par l'agitation et une grosse habitude. On peut aussi utiliser le principe de la « lacération au fil de platine ».

L'émiettement du caillot dans les tubes de vingt-quatre heures correspond à une dissociation. Les globules rouges tendent à s'amasser à la partie inférieure du tube.

c) *La redissolution du caillot.* — Ce phénomène a été étudié dans la thèse de Lefrou, de Bordeaux, sous la direction du Professeur Sabrazès.

On a voulu voir dans cette épreuve une manifestation de l'insuffisance hépatique.

On juge après vingt-quatre ou quarante-huit heures; le caillot conserve sa forme. En voie de dissolution, au contraire, le caillot se liquéfie en trois ou quatre jours.

d) *Numération globulaire.* — Elle est importante et permet d'apprécier les états anémiques.

e) *Le temps de saignement.* — On le recherche par la méthode de Duck, qui pratique une incision à l'oreille au niveau du lobule.

On recueille une goutte de sang sur un buvard toutes les demi-minutes. Au bout de quatre minutes, c'est terminé. Il est bon de faire cette recherche à plusieurs reprises.

f) *Le signe du lacet.* — Ce vieux procédé est bon pour connaître la tendance hémorragique. Il consiste, comme on le sait, à serrer un lien élastique au pli du coude du sujet, de

façon à interdire la circulation veineuse superficielle sans entraver la circulation artérielle, plus profonde et moins dépressible. On enlève le lacet au bout de vingt minutes; on observe alors un piqueté violacé, qui correspond à un véritable purpura provoqué.

D'autres moyens d'exploration de l'insuffisance hépatique existent encore.

Parmi eux, voici deux méthodes récentes qui attendent la sanction de l'expérience :

Adler et Lange, d'une part, proposent d'injecter par voie intraveineuse 3 grammes de lactate de soude dissous dans 50 cc. d'eau.

Ces auteurs considèrent en effet que l'acide lactique du sang varie entre 7 et 15 milligrammes p. 100. Chez les insuffisants hépatiques, le taux d'acide lactique revient à la normale au bout d'un temps supérieur à vingt minutes suivant l'étendue des lésions.

Roch et Schiff ont démontré, d'autre part, qu'un sujet adulte, ingérant 0 g. 04 de salicylate de soude détruit ce corps. La recherche dans les urines est alors négative. Si le foie est lésé, on retrouve ce sel par le perchlorure de fer.

Enfin, Klenknecht et C. Dreyfus viennent de résumer les résultats obtenus par une épreuve imaginée par Bergmann et Pilbott, et consistant en l'étude du temps d'élimination de la bilirubine injectée par voie veineuse.

Le retour à la bilirubinémie initiale se fait entre 2 h. 30 et 3 h. 30 en moyenne.

En conclusion, le nombre des méthodes, employées ou proposées, démontre :

1° L'intérêt de la question;

2° Le peu de précision apporté par chacune.

Posséderons-nous un jour le test idéal ?

Il faut l'espérer pour le plus grand bien de la préparation des insuffisants hépatiques aux opérations.

Cependant, au cours d'une insuffisance, il est classique de voir se grouper un certain nombre de tests positifs.

L'impression générale qui se dégage de cette considération est la suivante :

Pour juger un foie, il est bon d'effectuer la recherche des tests, malgré leurs imperfections actuelles et leur manque de fidélité. Mais on ne devra conclure que si l'examen a porté sur plusieurs fonctions. Et là, encore, le laboratoire cède le pas à la clinique.

C'est avec un « faisceau de signes » et du bon sens que la sagacité du chirurgien doit s'exercer.

L'intérêt le plus grand se porte, sur les facultés hémorragiques de l'organisme lésé. Cette question trouvera sa place à l'étude des variations qualificatives et quantitatives du sang.

Des insuffisances hépatiques légères ne constituent pas une contre-indication à l'acte opératoire, après amélioration par un régime médical et des alcalins.

Le second point particulier de la question sur lequel il convient d'orienter maintenant l'attention c'est l'intérêt des méthodes interrogeant la fonction chromagogue.

Voici pourquoi :

Exploration de la fonction chromagogue du foie et choix de l'anesthésique. — Le principe de cette méthode consiste à introduire dans le torrent circulatoire une substance colorante choisie pour être éliminée par le foie, grâce au pouvoir antitoxique qu'il possède.

L'idée d'un pareil procédé revient à Rosenthal. On employa d'abord (Saulford, Maurer, Galwood) la phénoltétrachromophthaléine.

La préférence actuelle va au rose bengale. On injecte 1 mg. 5 de rose bengale par kilogramme de sujet soumis à l'épreuve. On fait ensuite un dosage du rose bengale, qui est resté dans le sang au bout de quarante-cinq minutes. Normalement, le taux rétentionnel ne dépasse pas 3 milligrammes par litre de sérum.

A la suite d'expériences sur l'animal, Rosenthal et Wesley Bourne déduisent que le procédé d'investigation à la teinture est, de beaucoup, plus sensible que l'étude de la cholémie. La

cholémie, appliquée à l'étude de la narcose, montre en effet que :

- 1° Le repos pré-opératoire abaisse la cholémie;
- 2° Quel que soit l'anesthésique employé et la durée du repos, la cholémie s'élève toujours dans les suites opératoires.

Mais cette cholémie se rétablit en trois ou huit jours, tandis que la rétention du rose bengale peut durer plusieurs semaines, démontrant ainsi son exquise sensibilité.

Vidal, d'Arras, d'autre part, signale, dans l'anesthésie chloroformique, une hyperazotémie manifeste. Ce phénomène, dit-il, serait provoqué par la destruction intense des albumines par le chloroforme.

Il ajoute, pour fixer les esprits : « Une heure de chloroforme produit plus de désordre que douze jours d'inanition. »

Rouzaud, dans des considérations analogues, en arrive à signaler une augmentation de l'urée dans le sang : de 0,48 à 0,75. Dans l'ensemble de ces travaux, il y a une concordance des résultats :

Les sujets hépatiques, avant la narcose, présentent des réactions plus vives vis-à-vis de l'anesthésie.

Qu'il s'agisse du dosage de la cholémie, de l'épreuve du choc de Widal, du dosage de l'urée dans le sang, le fait est établi. Mais, de toutes les épreuves, l'épreuve du rose bengale décèle les insuffisances les plus légères.

Fiessinger et Walter, appliquant cette étude à quelques cas avec des anesthésiques variés, s'expriment ainsi :

« Le chloroforme est éminemment toxique : fait prouvé non seulement par les observations de déficience grave avec stéatose du foie, mais encore par la constance des troubles de toutes les fonctions hépatiques, qu'il s'agisse d'anesthésies même courtes ou qu'il s'agisse d'expérimentation.

Alors que, dans les déficiences légères, la cellule hépatique peut être touchée dans quelques-unes seulement de ses fonctions, dans presque tous les cas elles sont toutes touchées; cholémie, cholaturie, fonction chromagogue, fonction protéopexique répondent toutes de façon positive.

» L'éther se différencie nettement du chloroforme; si la fonction chromagogue est toujours ou presque toujours touchée, du moins c'est peu et pour peu de temps; il en est de même de la fonction protéique et du rôle du foie dans le métabolisme des hydrates de carbone; quant à la fonction biliaire, elle n'est que très irrégulièrement atteinte. Un tel fait dénote une insuffisance minime due à une toxicité moindre. Si l'éther est mélangé au chloroforme (balsoforme) à l'effet hépatotoxique, à prédominance chromagogue de l'éther se surajoute la « note biliaire » du chloroforme.

» Cette toxicité de l'éther, bien que moindre que celle du chloroforme, est encore suffisante pour transformer en acte hépatotoxique certaines anesthésies qui, sans lui, ne le seraient pas; nous voulons parler des anesthésies au protoxyde d'azote ou des rachianesthésies que, souvent, on est obligé d'accompagner de quelques bouffées d'éther. Le protoxyde d'azote nous montre des résultats très différents: pas de trouble biliaire et chromagogue. Par contre, d'autres auteurs trouvent dans les anesthésies longues une même déficience protéopexique; mais remarquons l'extrême sensibilité de l'épreuve de l'hémoclasie digestive, qui fausse souvent les résultats.

» Il en est de même des anesthésies locales et régionales, qui laissent le foie intact. »

Et Fiessinger et Walter donnent alors le tableau suivant, dans lequel des croix indiquent la toxicité sur la cellule hépatique des différents narcotiques :

	Cholémie.	Rose bengale.
Chloroforme	+++	+++
Balsoforme	++	++
Protoxyde d'azote + éther	+	++
Rachi-éther	+	++
Ethylène	0	0
Protoxyde d'azote	0	0
Anesthésies locales	0	0

Donc, le rose bengale est très sensible, et ses résultats con-

cordent avec la méthode de la cholémie, un peu moins sensible.

On peut ainsi connaître les dégâts causés sur un foie par la narcose.

Inversement, ces méthodes sont intéressantes pour juger de l'état hépatique d'un sujet susceptible d'être opéré, pour en déduire le choix de l'anesthésique le moins choquant pour la cellule hépatique.

Chez le vieillard, on observe souvent un foie déficient. Les lésions sont provoquées soit par la sclérose, soit par le fait d'intoxication diverses (tabagisme, alcoolisme, intoxication professionnelle), trouvant un terrain défaillant du fait de l'âge. L'artérite est à peu près constante. « Quand l'artérite scléreuse manque chez un homme avancé en âge, le foie ne présente pas de lésions. » (Demange.)

Quelquefois, des insuffisances hépatiques séniles sont bien supportées, mais il n'en reste pas moins vrai que les porteurs de cette tare sont au bord de leur résistance.

D'autres troubles cardio-rénaux peuvent entraver la défense de l'organisme, et le choix de l'anesthésique est très important à fixer chez les gens âgés.

Pour le facteur foie, nous concluons en disant :

On possède deux méthodes qui paraissent donner des garanties suffisantes :

le rose bengale, d'abord; la cholémie ensuite.

Un mot de thérapeutique maintenant : Malgré le choix de l'anesthésique, un traitement de l'insuffisance hépatique s'impose avant l'opération.

On fera précéder l'anesthésie d'une période de repos pendant laquelle on ravitaillera l'organisme en hydrates de carbone.

On verra ainsi la cholémie baisser et la glycogénèse s'améliorer. Le glycogène amassé dans le foie augmente la résistance au moment de l'opération et pendant la résorption des déchets provenant de l'histolyse des tissus lésés.

Dans les cas urgents, l'apport de sucre peut se faire non

seulement par voie digestive, mais encore par voie sous-cutanée ou par voie veineuse.

L'emploi de cholagogues et de désinfectants urinaires est souvent utile.

L'opothérapie hépatique ou splénique sera aussi pratiquée.

Pendant l'opération, on peut faire de la diathermie.

L'insuffisance hépatique ne doit pas absorber à elle seule l'attention du préparateur. Il faut songer aux troubles viscéraux des autres organes, et on devra soigner le cœur en particulier, qui est souvent touché.

II. — Le facteur rénal.

Le rôle dépurateur joué par le rein dans le métabolisme des déchets toxiques élaborés au niveau des tissus, son rôle régulateur de la composition chimique du sang, font de cet émonctoire un important agent de la résistance organique. L'aptitude du sujet à subir l'acte opératoire se trouve donc directement placée sous le contrôle du rendement rénal.

D'autre part, la vieillesse semble, avec prédilection, intéresser le rein.

Si l'on en croit, en effet, Openheim et ses 600 autopsies de reins séniles, la sclérose étouffe peu ou prou, mais d'une manière à peu près constante, le parenchyme rénal. Dans les états de bonne santé apparente, il semble donc que, chez les gens âgés, le rein est souvent bien proche du seuil du surmenage.

Il faut considérer maintenant le fait que le vieillard est fréquemment un prostatique plus ou moins latent, puisque la seule donnée étiologique relative à l'hypertrophie de la prostate est celle de l'âge : Thomson affirme n'avoir jamais constaté un seul cas avant cinquante ans.

Le vieillard deviendrait, étiologiquement parlant, prostatique comme il devient presbyte.

Le retentissement en plusieurs stades de l'adénome prostatique sur l'organisme entier, la participation de proche en

proche de l'arbre urinaire, le processus infectieux qui en résulte et qui entraîne l'azotémie, voilà des témoins de la déficience rénale. De même qu'un cœur surmené, travaillant sur un obstacle compense un instant sa lésion, de même un rein, travaillant à l'extrémité d'un arbre urinaire infecté est souvent à bout de force malgré une apparence de santé.

Le seul excès de travail imposé par l'acte opératoire suffit quelquefois à détruire la compensation et provoque un désastre. Le pronostic de la prostatectomie est aux reins, car l'urémie est la grande cause des morts post-opératoires. Et d'une manière générale, pour le pronostic des interventions chirurgicales, chez les gens âgés, il est très utile d'apprécier la valeur fonctionnelle des reins.

Voyons comment on s'y prend.

Etude de l'excrétion azotée. Azotémie ou rétention azotée.

— La teneur normale de sérum sanguin en urée oscille, comme on le sait, entre 0 g. 20 et 0 g. 50 d'urée au litre.

L'urée est le produit ultime de la désintégration des matières albuminoïdes. On voit que, par conséquent, la quantité d'urée retenue dans le sang et celle éliminée par le rein varient surtout avec la quantité des albumines ingérées. L'alimentation carnée s'oppose donc au régime végétal en ce sens. Cette considération ne doit pas être perdue de vue dans la suite avant d'admettre une hyperazotémie d'ordre pathologique.

L'excrétion uréique est régie par deux phénomènes qui lui donnent un aspect particulier.

Parmi les substances que le rein élimine, l'urée, en effet :

1° n'a pas de seuil d'excrétion;

2° son élimination est régie par le principe de la concentration maxima.

Ambard s'exprime ainsi : » Nous appelons seuils ces taux critiques au-dessus desquels commence une sécrétion et au-dessous desquels elle s'arrête. » Parmi les substances qui ont un seuil se trouvent par exemple le glucose et le chlorure de sodium. Le rein les élimine.

Vis-à-vis de l'urée, on peut dire que le rein est « un filtre qui concentre ».

C'est ce pouvoir de concentration maxima qui paraît être le phénomène fondamental de la rétention uréique. » (La Palud.)

La mesure de la teneur en urée du sang est donc importante à connaître, puisqu'elle renseigne sur l'état du rein. En effet, bien que fournie en quantité normale, l'urée peut dépasser le nombre ordinaire de 20 à 50 centigrammes à cause de la déficience rénale.

On dit, dans ce cas, qu'il y a azotémie ou rétention azotée. En chirurgie, le dosage de l'urée dans le sang est donc intéressant.

Constante d'excrétion uréique d'Ambard. — A la suite de recherches ayant pour but la mesure suivant laquelle le débit uréique rénal se trouve réglé par la teneur du sang en urée, Ambard a formulé ces lois :

1° En maintenant constante la concentration urinaire, le débit uréique varie proportionnellement au carré de la concentration uréique du sang.

2° En maintenant constante la concentration uréique du sang, le débit uréique est inversement proportionnel à la racine carrée de la concentration urinaire.

En comparant ces deux lois, on arrive à la notion d'un coefficient fixe, qui est la constante d'Ambard ou constante uréo-sécrétoire.

Chez les sujets normaux, la constante oscille autour de 0,063 et 0,080.

On peut admettre avec Ambard et Weill qu'il n'y a pas rétention azotée pratique au-dessous de 0,100 à 0,120.

Fait important, elle n'est pas modifiée par les oliguriques (anesthésie chloroformique [Weill]).

Chez les vieillards indemnes, elle est un peu plus élevée : soit 0,100 et plus, au-dessus de 65 ans (Weill).

Dans tous les cas d'insuffisance rénale, elle est augmentée, en fonction de la lésion. D'où l'intérêt de cette méthode dans le pronostic chirurgical.

Ces méthodes sont basées sur la constatation de ce que retient le filtre rénal. Voyons maintenant ce qu'il laisse passer.

Epreuve de la phénolsulfonephtaléine. — « Les constantes se modifient toutes et d'une manière parallèle lorsque le rein devient imperméable. Cela nous fait comprendre que l'étude de l'élimination provoquée du bleu de méthylène, des salicylates, de l'iode, peut identiquement nous renseigner par contre-coup sur le mode d'élimination de l'urée, puisque toutes ces substances n'ont pas de seuil d'excrétion comme l'urée. » Cette loi, formulée par Bardon, trouve son application dans l'étude du principe qui sert de base à l'emploi des éliminations artificielles colorées pour juger de la fonction uréique du rein.

Parmi les colorants employés, le bleu de méthylène, présenté par Achard et Casteigne, se montre insuffisant. En effet, son élimination est trop souvent gênée par l'action du foie.

Il y a des polyuries réflexes et des hypertrophies compensatrices qui viennent troubler son rythme éliminatoire.

La phénolsulfonephthaléine est une substance colorante qui présente, semble-t-il, la propriété précieuse de s'éliminer rapidement et seulement par l'urine.

Cette élimination ne se fait jamais sous forme de chromogènes, comme cela a lieu pour le bleu.

Voici la technique de Abel et Kowntree :

Vingt minutes après absorption de 300 grammes d'eau, on injecte 6 milligrammes de colorant par voie sous-cutanée, intraveineuse ou musculaire. On recueille les urines au bout de dix minutes, de trente minutes et toutes les heures, et on révèle la phtaléine par l'alcalinisation ou par méthode colorimétrique. Normalement, le colorant apparaît dans l'urine au bout de la sixième minute, et en deux heures l'élimination est au 80 ou 90 p. 100 de sa course.

L'intérêt de la méthode consiste en sa simplicité, son indépendance vis-à-vis des états fébriles, du voisinage du repos, du sommeil. Elle n'est pas influencée par les variations de la

diurèse. Elle permet aussi l'examen séparé des reins plus aisément que les autres méthodes.

En général, l'examen des urines globales indique, dans le cas normal, une élimination de 50 à 65 p. 100 de phénolsulfonephthaléine injectée par voie veineuse en une heure.

C'est l'examen global des urines qui est utile pour le cas des vieillards prostatiques, les éliminations séparées visant surtout les opérations chirurgicales relatives au rein lui-même lorsqu'il faut s'assurer de la valeur compensatrice de l'autre rein (tuberculose).

Dans le cas de gens âgés, quel crédit respectif doit-on accorder à chacune de ces épreuves ?

« Actuellement, il n'est pas admis, en chirurgie, d'entreprendre un acte opératoire avant d'avoir constaté l'existence ou l'absence de la rétention azotée dans le sang. » Ainsi s'exprime Widal.

Et pendant longtemps, il fut admis en chirurgie qu'une opération devenait dangereuse au-dessus d'un taux uréique de 50 centigrammes.

Maurice Chevassu, au Congrès de 1913, déclare que la méthode de l'urée sanguine est susceptible de rendre les plus grands services chez les vieillards prostatiques, calculeux, rétrécis. C'est dans les cas de sclérose rénale que son utilité s'affirme, surtout pour déceler les urémiques latents.

Mais Chevassu reconnaît à l'épreuve d'Ambard une finesse exploratrice plus grande. Cette qualité n'est pas indispensable en chirurgie générale, la recherche de l'azotémie restant le moyen de déceler les urémiques latents, les scléreux et les prostatiques compensés.

Les choses en étaient là lorsque Crainicianu, Arnaud et Florian, en 1927, contestèrent la valeur pronostique de la méthode du dosage de l'urée dans le sang.

A la suite d'un important travail portant sur 311 observations, ces auteurs déclarent avoir observé des suites opératoires normales chez certains malades porteurs de 80 centigrammes d'urée dans le sang. D'autre part, des suites opéra-

toires fâcheuses et des accidents d'insuffisance rénale furent observés chez des sujets sans rétention azotée.

Ces résultats tendent en effet à renverser le dogme de l'azotémie, moyen de pronostic. Dans ces 311 observations, la recherche de la constante fut d'une grande fidélité, ajoutent Crainicianu, Florian et Arnaud,

Que doit-on déduire de ces constatations ? La question est complexe. Il semble cependant qu'on a exagéré dans les deux sens en attribuant une signification trop étroite et à la constante et à la recherche de l'urée dans le sang.

Dans le métabolisme de l'urée dans l'organisme, le rein n'est pas en effet le seul responsable des troubles observés. Il y a le facteur hépatique, qui est d'une importance capitale. Certains états congestifs du foie (cirrhoses hypertrophique...) peuvent s'accompagner d'hyperazotémie avec intégrité fonctionnelle des reins.

La production de l'urée peut s'accroître de même chez les infectés, les septicémiques, les constipés chroniques, sans que la rétention azotée constatée soit pathologique, et le rein reste à la hauteur de sa tâche. N'oublions pas aussi que l'azote est fonction des apports alimentaires.

Un régime hypoazoté peut correspondre à un taux normal avec insuffisance rénale cependant.

Si, dans de fortes azotémies, on peut négliger pratiquement les légères variations dues aux apports alimentaires dans les azotémies légères la méthode peut manquer de sensibilité.

La constante uréo-sécrétoire peut alors fournir un contrôle.

Elle doit théoriquement apporter un contrôle mathématique, puisque, par définition, elle est indépendante des apports azotés alimentaires.

Cependant, il faut dire que cette méthode, parfaite dans son principe, est susceptible de causer des erreurs.

Lorsqu'il faut passer de la théorie à la pratique, les difficultés surgissent.

Son mode opératoire est en effet très délicat, et les résultats peuvent être faussés dans la proportion des carrés qui servent à l'établir.

Des variations assez importantes peuvent se produire d'un jour à l'autre. Il semble qu'un Ambard élevé indique un trouble de l'excrétion azotée, trouble dont l'organisme peut s'accommoder sans que l'urée s'accumule pour cela dans les humeurs.

Elle paraît aussi être influencée par les états chlorurémiques. Quelques prostatiques sont souvent chlorurémiques et présentent des œdèmes légers pré ou post-opératoires ne coïncidant avec aucune lésion cardiaque.

L'hypertension artérielle peut aussi fausser les résultats.

En résumé, il semble que la recherche de l'azotémie et de l'urée dans le sang est une bonne méthode.

La constante uréo-sécrétoire est susceptible de donner des indications plus délicates, et il sera donc utile de doubler avec elle les résultats donnés par l'azotémie dans les cas légers et douteux.

Il sera bon, dans tous les cas, de faire les examens plusieurs fois. On ne devra conclure qu'avec des bases fournies par l'examen complet du malade. Là encore le sens clinique l'emporte sur le laboratoire, et il ne faut pas ajouter une foi aveugle à des méthodes qui n'ont de rigoureux que leur théorie. Il faut songer à l'infinité des cas posés par la pratique, en tenant compte de la multitude des facteurs étrangers.

Chez le vieillard en bonne santé apparente, sans rétention azotée, le rein peut être réduit au trois quarts de son activité normale. C'est un organe qui, dans sa déficience, se trouve adapté cependant au travail réduit, aux échanges et aux combustions ralenties d'un organisme en rétrogression. A la participation du rein dans la production de l'urémie il faut ajouter le rôle joué par le terrain. Il convient de même de ne pas oublier l'action synergétique des différents organes, action elle-même lésée par la vieillesse.

Un rein répondant bien aux épreuves, un état général relativement bon, mais à deux pas du surmenage, voilà des causes bien souvent méconnues, mais capables cependant d'incriminer à tort un taux uréique ou une constante uréo-sécrétoire en l'accusant de manquer de justesse.

Que doit-on penser maintenant de l'épreuve à la phénolsulfonephtaléine ?

Il semble bien que, chez le vieillard, cette intéressante méthode perd beaucoup de qualités : Elle devient infidèle dans les cas de cardiopathie mal compensée.

L'élimination du colorant est, en effet, non seulement sous le contrôle rénal, mais encore nettement influencée par l'état cardio-vasculaire du sujet examiné. Mecklen, à la suite de travaux exécutés chez le vieillard, conclut à un ralentissement plus ou moins grand de l'élimination. Il en déduit, avec juste raison, que le rein sénile dans le cas d'individus exempts de tare rénale ou cardio-vasculaire cliniquement perceptible traduit ainsi l'amoindrissement de son activité en fonction de l'âge.

D'autre part, l'administration préptaléinique d'un toni-cardiaque démontre, comme le tableau suivant en fait foi, le rôle joué par le facteur cardio-vasculaire :

	Avant digitaline.	Après digitaline.
62 ans	10 %	40 %
82 ans	10 %	20 %
84 ans	20 %	23 %

Cela ne fait que traduire le fait suivant : Les modifications du fonctionnement rénal dans la vieillesse ne constituent qu'un ensemble de troubles où la synergie des divers appareils est particulièrement intense.

Si l'on joint à cela la notion d'insuffisance myocardique et circulatoire plus ou moins compensée que l'on trouve chez les gens âgés fréquemment, on voit qu'il est difficile d'établir, par l'épreuve de la phénolsulfonephtaléine, la part qui revient au rein en comparaison de celle qui dépend du système cardio-vasculaire, dans le trouble de l'élimination du colorant. La synergie est trop intime pour que la dissociation soit toujours aisée.

Dans les cas extrêmement douteux, la méthode de la phénolsulfonephtaléine peut contrôler les autres méthodes si l'interprétation reste délicate.

L'azotémie demeure la méthode de l'immense majorité des cas.

La constante uréo-sécrétoire, à condition d'être bien exécutée, voit son rôle limité à l'interprétation des cas difficiles et des petites azotémies et vient doubler alors l'azotémie.

Les trois méthodes doivent cependant rester soumises, dans tous les cas, au contrôle du sens clinique.

Cette conclusion nous paraît être la meilleure pour le pronostic préopératoire.

Quant à la préparation des malades, elle est presque entièrement fonction du régime avant l'opération.

En dehors de l'urgence, il faut préparer les malades par un régime alimentaire hypoazoté et juger de l'amélioration par des dosages de l'urée dans le sang.

Les boissons, la cure de fruits, le lacto-sérum, les purgations chez les hypertendus, les toni-cardiaques chez les insuffisants cardio-vasculaires, sont à citer ici.

Dans les cas difficiles à interpréter, le malade sera mis dans les mains d'un médecin spécialiste.

Il y a, en effet, des azotémies qui ne sont pas améliorées par le régime lacto-végétarien déchloruré. La néphrose lipidique d'Epstein, est, par exemple, aggravée par la suppression des albuminoïdes; d'autres formes le sont par la suppression des chlorures (Blum, de Strasbourg).

III. — Le facteur cardio-vasculaire.

De toutes les périodes de la vie, c'est la vieillesse qui offre à considérer, avec prédilection, les altérations du cœur et des vaisseaux.

Le cœur sénile, dans son ensemble, est différent du cœur normal.

Sans vouloir parler des cardiopathies anciennes, en évolution, aggravées parce que plus proches de leur terme ultime, les vieillards présentent des lésions cardio-vasculaires sous la seule influence du nombre des années.

On se trouve alors en présence d'un ensemble de lésions anatomiques résultant des infections et des intoxications qui se sont accumulées au cours de la vie.

Tantôt l'altération porte sur le péricarde, tantôt sur le muscle lui-même, tantôt sur l'origine des gros troncs ou dans le jeu des valvules.

Quelquefois, c'est le système artériel qui a seul subi l'injure du temps et le cœur répond au surcroît de travail en s'hypertrophiant.

La sclérose et l'athérome sont les causes anatomo-pathologiques de l'insuffisance cardio-vasculaire des gens âgés.

Il n'existe pas une symptomatologie d'ensemble particulière au cœur sénile.

Il semble cependant que la lésion terminale qui correspond à la fin naturelle des vieillards, c'est l'insuffisance ventriculaire gauche.

Avant d'opérer les gens âgés, il est donc indispensable de faire un examen soigné du cœur et des vaisseaux, car il semble que l'altération du cœur chez le vieillard est responsable en grande partie de la tendance aux complications pulmonaires.

Cet examen devra être fait avec soin, car il est parfois fort difficile.

En effet, la tachycardie, fonction de la cardio-sclérose, peut, par exemple, éclipser un roulement diastolique et éteindre un renforcement pré-systolique.

La sclérose rénale peut amener aussi sur la scène le bruit de galop qui masque le roulement présystolique. Quant à la relation entre la sclérose rénale et l'hypertension présentée si souvent par les artério-scléreux, il semble que les deux phénomènes sont connexes sans parallélisme.

L'hypertension est très fréquente, en effet, chez le vieillard et reconnaît comme causes le surmenage, les intoxications chroniques, l'artério-sclérose, l'emphysème, l'arthritisme, et peut-être aussi la réduction de l'activité endocrinienne.

Quelquefois, elle est liée aux troubles de l'émotivité et

attire de ce fait l'attention du chirurgien sur le psychisme du sujet.

Les hypertendus offrent un terrain favorable à la lithiase, à l'envahissement septique des plaies, à l'ankylose après immobilisation. Cela intéresse le chirurgien.

La préparation de ces malades a pour base le traitement hypotenseur (gui, iodures, trinitrine, nitrites, etc.); dans les cas de non urgence, les cures thermales (Evian, Vittel, Royat, etc.) sont très utiles.

L'hypertension n'est pas la seule anomalie circulatoire présentée par le vieillard. Certains états cachectiques, certaines diathèses, les anémies, l'insuffisance surrénalienne légère, s'accompagnent d'hypotension.

« L'hypotension est le signal d'alarme de la fatigue. L'appétit du cœur à l'effort intéresse le chirurgien qui trouve, dans le critère oscillométrique, une des plus sûres données. » (Jeanneney.) (1).

L'hypotendu est extrêmement sensible au choc opératoire en effet.

Dans chaque intervention chez un hypotendu, il sera utile de préparer le malade après examen clinique et recherche de la cause de son hypotension.

L'hypotension d'origine cardiaque exige une préparation spéciale, car il faut redouter la narcose.

« Une impression légère qui provoque quelques palpitations chez un homme sain, pourra, chez un myocardique ou un insuffisant aortique, entraîner une syncope mortelle », a dit Roger. C'est pour cela qu'il faut traiter les cardio-vasculaires défaillants avant l'acte opératoire. Un régime tonique, hydrocarboné et peu toxique est nécessaire.

Le traitement préopératoire visant directement le cœur doit distinguer :

1° Les *cardiopathies décomposées*.

(1) Jeanneney; *L'Oscillométrie en chirurgie*.

Les syndromes habituellement réalisés par le vieillard sont l'insuffisance cardiaque avec tachyarythmie, congestion des bases pulmonaires, œdème plus ou moins léger et l'insuffisance ventriculaire gauche. Il faut redouter les complications pulmonaires. Dans les cas non urgents, il sera prudent de s'abstenir et refuser même les opérations simplement utiles (kystes, fibromes), sinon, il faut améliorer la situation.

A moins d'extrême urgence, cette attitude consiste à instituer le repos pré-opératoire, un régime tonique et non toxique. On fera ensuite une série d'injections d'Ouabaïne en présence d'un syndrome d'insuffisance ventriculaire gauche avec bruit de galop. On usera du traitement digitalique dans le cas d'insuffisance banale avec tachy-arythmie.

2° Les *cardiopathies bien compensées.*

Ce n'est pas une contre-indication opératoire. Le cœur est à même, avec une anesthésie non choquante (anesthésie locale de préférence), de supporter la fatigue de l'opération et de la station couchée. Il est bon cependant, pour élever la défense du sujet, en prévision d'un accident possible, d'utiliser la digitale pré-opératoire.

Cette digitalisation préventive consiste à administrer chaque jour, pendant cinq à dix jours, des doses petites de digitaline au 1/1.000 (IV à V gouttes par jour).

Cette méthode, chez le vieillard, paraît mériter la généralisation de son application si l'on tient compte de ce que nous avons dit du cœur sénile.

Viktor Hoffmann, de Cologne, a traité des animaux par la digitale et a étudié ensuite la résistance à la narcose.

Il résulte de ses expériences que l'action préventive de la digitale sur le cœur normal est favorable, à plus forte raison sur le cœur surmené.

Mais il est juste de faire remarquer que ces expériences portent sur le cœur de la grenouille, animal à sang froid.

Quoi qu'il en soit, la digitalisation préventive, trop systématique chez l'homme jeune, est, croyons-nous, toujours utile chez les gens âgés.

La tachy-arythmie plus ou moins manifeste est extrêmement fréquente chez les vieillards, et la digitalisation est un excellent procédé pour ralentir, renforcer, régulariser le rythme cardiaque à la veille de l'acte opératoire.

CHAPITRE III

ROLE DU SANG EN PARTICULIER

Parmi les préoccupations du chirurgien, l'hémorragie par ses conséquences graves, tient une place prépondérante.

C'est un fait bien connu, d'autre part, que les insuffisants hépatiques, les ictériques, les cholémiques, les hémogéniques, les hémophiles saignent aisément sous la seule action d'un trauma léger.

Waltmann Walter, a par exemple, constaté que, sur 29 ictériques décédés après opération, 15 étaient morts d'hémorragies intra-abdominale. Or, dans les constatations de ce genre, on observe généralement un retard de la coagulation et le caillot, assez peu rétractile, au lieu de contenir dans ses mailles les globules sanguins, les laisse sédimenter au fond du tube d'examen.

La recherche du temps de saignement donne un nombre de minutes supérieur au chiffre normal.

Malgré l'indépendance de l'hémophilie vis-à-vis du fonctionnement hépatique, les tests énumérés dans l'étude du foie conservent leur valeur et le syndrome hémophilique, bien que rétrocedant avec l'âge, peut s'observer quelquefois chez le vieillard.

En résumé, ces diverses manifestations hémorragipares correspondent à des altérations qualitatives du sang.

Mais l'organisme peut se trouver en péril à la suite d'une hémorragie intervenant par sa masse. Ces troubles quantitatifs sont variables suivant la rapidité de la perte sanguine.

Si l'organisme est saigné avec brutalité et dans un temps réduit, la mort peut survenir, avec une perte minime de sang, par un véritable phénomène de choc.

Car, en effet, les centres nerveux privés d'oxygène à cause de l'hypotension brusque qui se produit, réagissent par voie réflexe et la syncope s'installe. Mais, malgré la pâleur due plutôt à un phénomène de vaso-constriction de défense, la perte reste minime et la formule leucocytaire est peu modifiée.

Tout autre est l'hémorragie lente qui peut dépasser de beaucoup en quantité l'hémorragie de la forme syncopale d'emblée et descendre à un degré d'anémie beaucoup grave, avec une formule leucocytaire très altérée.

On comprend ainsi l'action si différente de la thérapeutique dans ces deux ordres de fait : dans l'hémorragie rapide tout liquide rétablissant la masse sanguine, remettra en circulation une quantité encore suffisante de sang et une véritable résurrection se produit : les différents sérums, le sérum de Normet sont dans ce cas.

Lorsque, au contraire, l'hémorragie n'a pas été entravée par les phénomènes de vaso-constriction, bien que lente, elle amène petit à petit une anémie mortelle par insuffisance de globules rouges et de quantité de sang circulant.

Il n'existe plus, à ce moment là, de sérum capable de ranimer l'organisme. Ce qu'il faut, c'est du sang et la transfusion seule peut ramener l'état normal.

Ces différentes constatations sur les variations qualitatives et quantitatives du sang au cours des hémorragies amènent, au point de vue de la conduite à tenir, à formuler certaines règles.

Tout d'abord, il ne faut pas opérer si le temps de coagulation dépasse dix minutes et s'il n'y a pas urgence.

De même un nombre de globules rouges inférieur à 2.000.000 avec un taux d'hémoglobine inférieur à 40 p. 100 sont des contre-indications dans les états anémiques.

Pour éviter les accidents hémorragiques il faut, après exa-

men du sang à l'aide des différents tests signalés au cours de l'étude du foie, préparer le malade.

Les altérations de la fonction de coagulation peuvent être corrigés de façon diverse. On peut faire absorber de l'hémostyl pendant quelques jours ou quelque autre sérum hémato-poïétique, on peut aussi préparer le malade à l'aide de coagulants.

Le chlorure de calcium donne des résultats, mais ils sont inconstants et de courte durée. D'autre part l'emploi prolongé de ce médicament est toxique.

On a proposé l'action de solution de chlorure de sodium hypertoniques à 10 p. 100 par voie intraveineuse.

Dans les cas où la coagulation est retardée, sans anémie concomitante, chez les hémophiles, le sérum de Le Hello et Dufour, appelé l'Anthéma, donne des résultats excellents. Ce produit, injecté sous la peau, ramène en effet, la coagulation à un temps normal. L'Anthéma est basé sur l'emploi du sérum d'un animal en période d'anaphylaxie.

Mais dans les cas où l'hémorragie ne reconnaît pas seulement un défaut ou un retard de la coagulation, c'est la transfusion qui est le meilleur procédé de préparation des malades. Le sang agit à la façon d'un médicament et sa complexité de composition en fait le remède universel.

Notons que l'autohémothérapie a été aussi employée, mais ses résultats sont peu probants et, à côté de retentissants succès, elle échoue totalement dans un grand nombre de cas.

La transfusion reste donc un remède de choix chez le vieillard. *Par suite de l'atrophie du système lymphoïde, en effet, et de la perte d'activité de la moëlle osseuse, entraînant une plus grande difficulté dans la rénovation sanguine, il suffit souvent, chez les gens âgés, de pertes minimes, mais répétées, pour amener une anémie intense.* La transfusion apporte des ferments de jeunesse pour ainsi dire, des hormones, des produits de sécrétion interne que le laboratoire ne saurait fournir.

Jubé, dans sa thèse, signale que le professeur J.-L. Faure

fait injecter la veille de l'intervention 100 à 150 grammes de sang aux fibromes anémiés et remarque ainsi que ces malades saignent peu. Les hépatiques surtout sont susceptibles de bénéficier de cette préparation.

Mais c'est surtout dans la prostatectomie, qui s'accompagne souvent d'hémorragies secondaires nécessitant le tamponnement de la loge prostatique, que la méthode présente des avantages, car elle supprime ainsi les causes d'infection dans un terrain très sensible, souvent septique, et permet d'abrégé la convalescence du premier temps au profit de la préparation du second.

La technique est anodine, car pour des transfusions de ce genre de 100 à 300 grammes, les quantités de citrate de soude ou de sulfarsénol, nécessaire pour stabiliser le sang, sont parfaitement tolérées.

Mais ces résultats ne sont pas toujours constants ni immédiats. Il est bon d'adjoindre les autres méthode quelquefois :

La cure de Whipple et l'ingestion de foie cru, les produits opothérapiques, la pratique de l'irradiation de la rate sont parmi les meilleurs facteurs adjuvants.

Dans les cas de syncope d'emblée, les toni-cardiaques, le sérum de Normet ou les autres sérums réussissent le plus souvent.

Dans les cas d'anémie grave, avec formule leucocytaire insuffisante, le sang pur est irremplaçable par un autre produit.

A l'aide d'une technique spéciale (car on ne peut songer à stabiliser le sang par des anticoagulants dont les doses seraient trop massives) et dans des mains expérimentées, c'est le procédé le plus rationnel pour ramener le sang à un bon équilibre qualitatif et quantitatif.

Chaque fois que, chez de tels sujets, il faut pratiquer une intervention mutilante, longue, hémorragique (gastrectomie, Wertheim, amputation), la transfusion du sang de la veine du donneur à celle du récepteur est un excellent moyen de prophylaxie contre le choc.

Le vieillard peut être soumis au cours de l'opération à de

grosses pertes de sang, si l'intervention porte sur un organe particulièrement vascularisé dont l'hémostase est peu facile. Il peut, d'autre part, être soumis depuis longtemps à des hémorragies répétées qui ont eu comme conséquence de déterminer chez lui une anémie marquée et dans ce cas une intervention chirurgicale qui va le priver encore de sang peut être fatale. Les hémorragies répétées présentent encore la particularité de déterminer un retard de la coagulation sanguine et, dans ce cas, l'intervention sera peut-être suivie d'hématomes de la paroi ou d'hématomes profonds qui aggravent le pronostic postopératoire.

La transfusion de sang pur est indiquée dans tous ces cas pour améliorer le pronostic pré et postopératoire.

Mais il est bon, avant de procéder à cette opération, de s'entourer de toutes les précautions grâce auxquelles la transfusion sera rendue efficace et dépourvue de risque.

La transfusion doit être une possibilité toujours envisagée par le chirurgien. Des donneurs éventuels seront constamment à la disposition du praticien.

Ceux-ci doivent être reconnus cliniquement et hématologiquement sains. On ne doit relever chez eux aucune lésion tuberculeuse ou syphilitique; leur sang ne doit pas être parasité par l'hématozoaire de Laveran et présenter une formule leucocytaire normale. De plus, il est bon de déterminer les groupes sanguins, c'est-à-dire la réactions de leurs hématies en présence des sérums humains des groupes II et III, suivant qu'il y aura agglutination avec le sérum II avec le sérum III ou avec les deux, ou bien que ces hématies ne réagissent pas en présence d'aucun de ces sérums. Nous concluons que le donneur appartient au groupe III, II, I ou IV. Dans ce dernier cas, il sera donneur universel, c'est-à-dire susceptible de donner son sang à n'importe quel malade. En effet, dans les transfusions, il importe que l'hématie du donneur ne soit pas agglutinée ou lysée par le sérum du receveur.

Nous soumettrons pareillement, dès leur entrée dans le service, les vieillards à un examen des réactions d'individualité de leur sang.

Nous les classerons en donneurs des 4 groupes énoncés et nous mentionnerons cela sur leur feuille de température, de sorte que, si besoin est, nous pourrons, sans courir le risque d'un choc toxique ou colloïdo-classique quelquefois mortel, opérer « rapidement » une transfusion entre individus du même groupe. Ceci constitue une excellente précaution. Les réactions qui nous permettent de grouper les sangs des donneurs et des receveurs sont faciles à réaliser et nous renvoyons pour cela à la technique nouvelle qui est indiquée dans la thèse de Soulage (Bordeaux, 1930).

OBSERVATION I.

(Service de M. le Professeur Guyot.)

Cette malade entre le 19 octobre 1930 dans le service de M. le Professeur Guyot, parce qu'elle présente des métrorragies abondantes depuis le 19 juillet.

Elle est porteuse d'un fibrome utérin.

Une intervention est décidée. Mais, étant donné cet état d'hémorragie latent qui entraîne fréquemment un retard du temps de coagulation, une épreuve est pratiquée le 27 octobre et montre que ce temps est porté à 26 minutes. L'intérêt de cette recherche réside dans le fait que cet état de dyscrasie sanguine peut entraîner la formation postopératoire d'hématomes profonds ou de la paroi qui peuvent compromettre le pronostic d'une opération chirurgicalement parfaite.

Une transfusion sanguine est décidée, après la détermination du groupement sanguin auquel appartient la malade.

(Cette épreuve est pratiquée systématiquement dans le service de M. le Professeur Guyot, chez toutes les entrantes.)

Le groupement sanguin de la famille de la malade est pratiqué et le choix porta sur le fils de cette femme qui appartient au même groupe sanguin que sa mère. Pour plus de sûreté une réaction directe de contrôle par la méthode de Jeantrau (thèse Soulage) est également effectuée.

La transfusion a lieu le 27 octobre, sans incident. Le lendemain

matin, jour de l'opération, l'épreuve du temps de coagulation est appliquée et le temps a été ramené à 15 minutes. On pratique une hystérectomie subtotale. L'intervention est normale et les suites opératoires satisfaisantes.

Voici une observation intéressante et démonstrative de la validité de nos assertions concernant la détermination pré-opératoire du groupe sanguin et, également chez les hémorragiques, du temps de coagulation sous l'influence d'une transfusion.

OBSERVATION II.

(in thèse de JUBÉ.)

Général M...

Il s'agit d'un ulcère ayant saigné depuis longtemps.

1.178.000 globules rouges.

Taux de l'hémoglobine : 25 p. 100.

Première transfusion : 150 grammes. Pas de réaction.

Deuxième transfusion : 220 grammes. 2 jours après.

2.046.000 globules rouges.

Taux de l'hémoglobine : 33 p. 100.

Le malade se sent mieux.

Troisième transfusion : 500 grammes.

2.800.000 globules rouges.

Taux de l'hémoglobine : 43 p. 100.

Opéré deux jours après. Gastro-entérostomie.

Suites opératoires merveilleuses.

CHAPITRE IV

Les complications dues à l'infection.

Un grand nombre de morts « inattendues » sont imputables chez le vieillard, à des embolies post-opératoires issues de foyers septiques latents, réveillés par l'acte opératoire. Ce mécanisme semble en effet intervenir dans la pathogénie délicate des thromboses et embolies en général et dans les complications pulmonaires en particulier.

Albarran lui-même a dit que les complications du côté des poumons dans le cas de vieux urinaires n'étaient pas tant d'origine mécanique que d'origine infectieuse, causée souvent par de petites embolies septiques parties du foyer opératoire. Schwartz, de son côté, estime que la phlébite postopératoire est une phlébite infectieuse, où le microbe est variable, mais vient souvent de l'intestin.

La prophylaxie générale des complications d'ordre embolique reste incertaine, car, dans ses procédés, elle est liée à notre incompetence sur la véritable pathogénie des embolies.

Il semble que trois facteurs soient prépondérants :

- 1° Le degré de stase sanguine sous l'influence d'une cardiopathie.
- 2° L'état des parois veineuses et peut-être l'abus, dans la thérapeutique actuelle, de la voie intraveineuse.
- 3° Les vices de viscosité et de coagulation.

Il faudra donc, d'une manière générale, se méfier des interventions portant sur des plexus veineux compliqués (bassin...) et l'hémostase et la ligature doivent être particulièrement soignées.

Le cœur se trouvera bien de la cure prédigitalique qui améliore, régularise le flux sanguin.

Il faut, sauf le cas d'urgence, refuser aux déicients les opérations en temps d'épidémie et spécialement pendant une période de grippe.

Il est difficile d'agir sur la viscosité et la coagulation. Jean-nin (thèse de Lyon, 1927) étudie la question :

Le citrate de soude très bon *in vitro*, n'est pas un bon coagulant *in vivo*. Il est toxique à dose assez faible (une mort après 6 g.). Il n'est pas toujours anticoagulant, mais vasoconstricteur. Viennent ensuite les arsénobenzènes : ce sont de bons anticoagulants, mais ils sont toxiques et capables de causer du purpura. Enfin, les sangsues paraissent être un bon agent de la médication anticoagulante. Leur action est prolongée, progressivement lente. Cette question de l'hirudination n'est cependant pas au point.

Le chloroforme doit être éliminé.

Ces considérations générales ne doivent pas faire oublier le rôle des foyers latents. On peut ainsi incriminer les voies urinaires si souvent septiques, et la constipation chronique. Le syndrome entéro-rénal semble jouer ici un rôle prépondérant. La colibacillose est une affection très fréquente, semble-t-il, et un grand nombre d'états infectieux, diversement interprétés, ne sont peut-être que des formes diverses de ce syndrome. Facilement tolérée, cette affection paraît susceptible d'amener des désordres intenses chez les vieux urinaires. La vaccination est donc d'un grand intérêt ainsi que la désinfection des conduits urinaires avant de tenter une opération.

Dans les cas de fonctionnement douteux du tube digestif, d'atonie intestinale, il est bon de soumettre le malade à un régime non toxique. Il faut l'hydrater et veiller au bon fonctionnement des émonctoires.

Parmi les organes les plus exposés aux complications septiques, les poumons viennent en tête avec un pourcentage de 25 à 30 p. 100 chez les vieillards.

Les anciennes scléroses pulmonaires, les antécédents des malades en général doivent être mis en ligne de compte.

Le poumon est, dans son fonctionnement, en synergie étroite avec le cœur. Et c'est là, peut-être, qu'il faut chercher, chez les gens âgés, la fréquence des complications pulmonaires.

D'autre part, l'influence du diaphragme, pendant les opérations basses portant sur le métamère correspondant est prépondérante.

Le diaphragme se trouve inhibé par voie réflexe et sous l'influence de la douleur : le poumon fonctionne à bas voltage. Il se fait aisément du collapsus et ce mauvais état de la fonction respiratoire et de son retentissement sur le maintien ionique du sang prépare le terrain à l'infection.

Chez les obèses, les phléthoriques, les asthéniques qui sont des insuffisants respiratoires, les emphysémateux, il est bon de prendre quelques précautions générales :

On fera précéder l'opération d'une cure de ventilation, de gymnastique appropriée et d'une désinfection des portes d'entrée.

Mais la vaccination est l'indication de choix et, malgré quelques critiques isolées, elle a à son actif d'incontestables succès.

La vaccination préopératoire, systématique, paraît être, en effet, une méthode intéressante chez le vieillard qui paie un lourd tribut aux complications pulmonaires.



CONCLUSIONS

I. — L'importance déjà grande du problème de la préparation des malades aux opérations se trouve considérablement accrue dans le cas particulier des gens âgés. La vieillesse, en effet, diminue l'activité physiologique et, par là, les facultés de défense de l'organisme en face de l'acte opératoire.

II. — Il n'est pas toujours aisé d'évaluer la résistance : il est difficile de faire la part qui revient à la pathologie et la part qui revient à la physiologie dans l'étude des déficiences organiques constatées chez le vieillard.

Chez lui, les organes, malgré une diminution fonctionnelle, sont encore adaptés, dans des cas de bonne santé apparente, aux besoins réduits de la vie. Par conséquent, l'opération demandant les mêmes facultés de défense que chez les individus jeunes, les gens âgés sont, le plus souvent, au bord de leur résistance. Cette notion entraîne celle du surmenage qui est importante à dégager de cette étude.

III. — Les méthodes d'investigation laissent entrevoir de telles possibilités, que, dans l'ensemble, elles augmentent le regret de les voir encore incertaines ou infidèles.

Il apparaît que c'est surtout avec l'examen de ce que retient l'organisme, plus que par l'étude de ce qu'il rejette, que l'on doit établir les bases du bilan fonctionnel du futur opéré.

IV. — L'azotémie vient, dans cet ordre d'idées, en tête des préoccupations du chirurgien.

Parmi les procédés employés pour connaître les altérations du milieu sanguin, l'appréciation de l'équilibre acide-base est fertile en enseignements précieux dans des cas où les méthodes habituelles semblent se montrer infidèles.

Une étude plus poussée, à partir des acquisitions actuelles, est susceptible, semble-t-il, d'apporter des éléments nouveaux de pronostic pré-opératoire, d'une grande valeur.

La mesure du pH et de la réserve alcaline du sang donne une idée de l'importante notion du surmenage et de la « latitude » de l'organisme dans son pouvoir de défense.

V. — L'examen de la fonction chromagogue du foie et la recherche de la cholémie sont capables de renseigner sur la résistance à la narcose et le choix de l'anesthésique.

VI. — La vaccination pré-opératoire voit son indication renforcée dans le cas des vieillards qui présentent avec prédilection la tendance aux complications septiques.

VII. — La transfusion sanguine doit être envisagée systématiquement par la chirurgie qui « prévoit »; cela grâce à la mise au point de la technique, à l'organisation des groupes donneurs de sang et à leur généralisation dans la pratique.

VIII. — La digitalisation pré-opératoire systématique, discutable dans le cas des individus jeunes, semble, au contraire, toujours indiquée à partir de la cinquantaine.

IX. — Enfin, dans l'état actuel de la connaissance, les résultats obtenus dans l'examen difficile du bilan fonctionnel en vue de l'intervention, doivent être passés au crible de l'expérience professionnelle du chirurgien qui, pour conclure, leur attribue respectivement le coefficient d'importance que lui dicte son sens clinique et chirurgical.

VU, BON À IMPRIMER :

VU : *Le Doyen,*

Le Président,

C. SIGALAS.

J. DUVERGEY.

VU ET PERMIS D'IMPRIMER :

Bordeaux, le 11 décembre 1930.

Le Recteur de l'Académie,

F. DUMAS.

BIBLIOGRAPHIE

- AMBARD et MORÉNO. — Mesure de l'activité rénale par l'étude comparée de l'urée dans le sang et de l'urée dans l'urine. *Semaine médicale*, 19 avril 1911, p. 181-186.
- AMBARD et PAPIN. — Etudes sur les concentrations urinaires. *Archives internationales de physiologie*, 31 déc. 1909, t. VIII, 4, p. 437.
- AMBLARD. — Application de la constante uréo-sécrétoire. *Bull. Soc. méd. des hôpitaux*, 11 déc. 1913.
- L'hypertension artérielle permanente suivant l'âge. Pathogénie et valeur séméiologique. *Paris médical*, 14 juin 1913, p. 48.
- Archives des maladies du cœur*. — Pression artérielle chez les vieillards. Nov. 1929, p. 734-737.
- ARNAUD. — L'azotémie en chirurgie générale. Valeur pronostique. Thèse de Montpellier, 1924.
- AUBERTIN. — Contribution à l'étude des lésions du foie d'origine chloroformique. *Arch. de méd. expér.*, juillet. 1929.
- BALAVOINE et ONFRAY. — Le coefficient uréo-sécrétoire des reins. *Presse médicale*, n° 78, 1912, p. 786-788.
- BALLET. — Contribution à l'étude du rein sénile. *Rev. de méd.*, 1881, p. 221 et 454.
- BANÁL. — Recherches biologiques sur l'excrétion de l'urine aux différents âges de la vie. Thèse de Montpellier, 1890.
- BARDON. — Epreuve de la phénolsulfonephtaléine en chirurgie urinaire. Thèse de Paris, 1924.
- BARCROFT. — The respiratory function of the blood. Cambridge, 1914.

- BARCOURRET. — L'hypertension artérielle et l'équilibre circulatoire chez les sujets âgés. *La Médecine*, mars 1929, p. 218.
- BAZY. — Quelques réflexions au sujet de l'épreuve de la phénol-sulfonephtaléine. *Journal d'urologie*, t. XVI, n° 4, oct. 1923.
- BÉCART. — Transfusion du sang. Thèse Paris, 1923.
- BÉNECH et VÉRAIN. — Epreuve de la glycosurie provoquée comparée à quelques procédés de diagnostic de l'insuffisance hépatique. XVI^e Congrès français de médecine, 12-14 oct. 1922.
- BITH. — L'insuline en chirurgie (*Ann. de méd.*, t. XXII, n° 3, déc. 1927, p. 580-583).
- BOARDMANN et BOSSERT (San Francisco). — Phenoltetrachlorphtalein in study of liver functions. *Annals Soc. Med. of Philadelphia*, vol. 168, nov. 1924, n° 3, p. 688 à 697.
- BONNET. — Contribution à l'exploration des fonctions antiaacidiques du rein. Etude physio-pathologique des fonctions rénales contribuant à maintenir la réaction ionique du sang et à préserver sa fonction alcaline. Thèse de Montpellier, 1925.
- BOWES. — De la pression artérielle chez les sujets âgés. *Journ. of laboratory and Clin. méd.*, janv. 1917.
- BRELET. — Le traitement de l'insuffisance cardiaque chronique des vieillards. *Bull. gén. de thérap.*, n° 7, 1924.
- CAILLE. — La glycosurie provoquée, Paris, 1921.
- CANTRAINE (Elisée). — De l'emploi des doses de digitaline dans le traitements des cardiopathies. Thèse Lille, 1919.
- CARRION et GUILLAUMIN. — Sur la détermination de la constante uréo-sécrétoire d'Ambard appliquée à la chirurgie. *Presse médicale*, n° 47, 1912, p. 495-496.
- CESTAN et PEREZ. — Tension artérielle et perméabilité rénale chez le vieillard. *Soc. de méd., de chir. et de pharm. de Toulouse*, 11 et 22 juin 1923.
- CESTAN. — Tension artérielle et sérialité. *Gaz. hôp.*, 1923, p. 136.
- CHABANNIER, LEBERT, LUMIÈRE et LOBO O'NEILL. — Chirurgie. Dia-

- bète. Insuline. *Presse médicale*, XXXV, 14-16 févr. 1927, p. 210-214.
- CHAUFFARD. — L'évolution de la séméiologie du foie. *Le Journal médical français*, n° 9, t. XIX, sept. 1930.
- CHEVASSU (Maurice). — Le dosage pré-opératoire de l'urée sanguine. Moyen de déceler les urémiques latents. Congrès de chirurgie, 1913.
- Le dosage de l'urée sanguine et constante uréique chez les urinaires chirurgicaux. *Presse médicale*, XX, 1912, p. 493-513.
- L'appréciation de la valeur des reins par l'étude de l'azotémie de Widal et de la constante d'Ambard. Congrès d'urologie, oct. 1912.
- CLARK. — The détermination of hydrogen ions. Williams et Wilkins Company, Baltimore, 1922.
- COLEY (New-York). — Les complications chirurgicales du diabète. *The amer. Journal of the méd. Sciences*, vol. CLXXVI, n° 4, oct. 1928, p. 491-498.
- CRAINICIANU, ARNAUD et FLORIAN. — Recherche de l'azotémie en chirurgie. *Journ. de chir.*, 1927, t. XXX, p. 394.
- DELPRAT, EPSTEIN et KERR. — Une nouvelle épreuve de la fonction hépatique. L'élimination du rose bengale injecté dans la circulation chez les sujets humains. *Arch. of Int. Med.*, XXXIV, 15 oct. 1924, n° 24, p. 533-541.
- DELPRAT. — Studies on liver function. — Rose bengal elimination from the blood as influenced by liver injury. *Arch. of Int. Med.*, vol. XXXII, n° 401, sept. 1923.
- DUCUING-MISETZKY. — Vaccination préopératoire. *Monde médical*, Paris, 39-461-472, avril 1-15, 1919.
- DUMAS-CHEVASSU-LABRY. — Tension artérielle au-dessus de 70 ans. *Soc. méd. hôp. de Lyon*, 17 avril 1923, p. 799.
- FIESSINGER (Noel). — Maladies du foie. Masson, 1925.
- L'hypertension permanente des scléreux artériels non rénaux. *Journ. des Praticiens*, 1918, p. 457.
- Action précoce du chloroforme sur le foie. *C. R. de la Soc. de biol.*, séance du 19 mai 1906.

FIESSINGER et WALTER. — L'exploration de la fonction chromagogue du foie au cours des anesthésies. *Bull. et Mém. de la Soc. de chir.*, Paris, t. LIV, 8-23 févr. 1928.

FINKELSTEIN et DANNENBERG. — Liver functions in various diseases as the slet by administration of levulose. *Journ. of Laboratory and clin. méd.*, Saint-Louis, V. avr. 1925, p. 524.

FISHER. — L'azotémie postopératoire. Thèse Paris.

FORIANI et L. TORRACA. — Eléments pour évaluer la résistance des sujets à opérer et pour diminuer les risques opératoires. *Archivia Italiana di chirurgia in Journ. chir.*, p. 50-51 (33, 1929).

GALAND. — Contribution à l'étude de la constante uréo-sécrétoire chez les prostatiques. Thèse Lyon, 1903.

GHEDINI. — Un nouveau procédé pour la détermination de l'état fonctionnel du foie. *Gazetta degli ospitali*, 12 juin 1913.

GILBERT et COURNY. — Exploration hépatique par la phaléine tétrachlorée. *Comptes rendus des séances de la Soc. de biol.*, 18 févr. 1924.

HEESH. — Epreuve du fonctionnement du cœur. *Archiv. f. gynak.*, 137, 927 à 928, 1929.

— Epreuves des fonctions avant une opération. *Archiv. f. gynak.*, 137, 927 à 928, 1929.

HEITZ. — Sur la coagulation du sang en chirurgie. *Journ. de chir.*, 1927, t. XXIX, p. 295.

HÉLOIN. — L'épreuve de la phénolsulfonephtaléine intraveineuse dans l'exploration de la fonction rénale. *Presse médicale*, 16 juin 1926, p. 736.

HOFFMANN. — L'administration préventive de la digitale avant l'opération. *Klin. Wochensch.*, t. III, n° 40, 30 sept. 1924.

JEANNENEY. — Les applications chirurgicales de l'oscillométrie. Thèse de Bordeaux, 1919.

— A propos de l'embolie postopératoire. *Bull. méd. de Bordeaux*, n° 12, déc. 1929.

JEANNIN. — Contribution à l'étude de la médication coagulante. Thèse Lyon, 1927.

JUBÉ. — La transfusion du sang pur en matière chirurgicale. Thèse Paris, 1929.

- KUMMER. — La constante d'Ambard répond-elle à sa définition ?
Journ. d'uro., t. XXI, n° 4, oct. 1923.
- LABBÉ-NEPUEUX. — Rapport sur l'acidose. Congrès de médecine
de Nancy, 1925.
- LABBÉ et BAUMGARTNER. — Acidose et insuffisance hépatique. *Bull.*
... *et Mém. de la Soc. méd. des hôp.*, 13 mai 1914.
- LALLEMENT. — Pronostic et traitement de l'insuffisance cardiaque
des vieillards, Paris, 1925.
- LAMBET. — La préparation des malades chirurgicaux. Congrès de
chirurgie, oct. 1930.
- LAUBRY, ROUTIER et MOUSSOIR. — Le cœur sénile. *Le Monde médical*,
15 avril 1927, p. 745.
- LANGERON et GERMINOT. — L'épreuve de la perméabilité rénale à
l'aide de la phénolsulfonephtaléine. Existence de facteurs
extra-rénaux. *Soc. méd. des hôp. de Lyon*, 13 févr. 1927.
- LAPEYRE. — La chirurgie chez les diabétiques. *Presse médicale*,
7 déc. 1929.
- LEECH. — Advantages of preliminary examination and preparation.
Canad. M. A. S., 21-415-418, oct. 1929.
- LEGUEU et CHABANNIER. — Rôle de la constante uréo-sécrétoire en
chirurgie. *Paris médical*, oct. 1917.
- LEFROU. — La redissolution aseptique du caillot. Thèse Bordeaux,
1907.
- LONG. — De la tension artérielle; ses modifications chez le vieil-
1919-1920.
- MAREAU. — Recherches sur la valeur fonctionnelle du rein sénile.
Thèse Paris, 1913.
- MARION. — Néphrectomie sur la constante. *Presse médicale*, n° 39,
16 mai 1923.
- Rapport sur un travail de Tardo concernant l'emploi de la
phénolsulfonephtaléine comme moyen d'exploration de la
fonction rénale. *Bull. de la Soc. franç. d'uro.*, 14 nov.
1921.
- MAURER et GALEWOOD. — Phenoltetrachlorophtaleine in liver func-
tions tests. *J. A. M. A.*, n° 13, mars 1925.
- MAURIAC. — A propos de l'épreuve de l'hémoclasie digestive dans

- l'insuffisance hépatique. *Journ. de méd. de Bordeaux*, 10 juill. 1921.
- MAURIAC-AUBERTIN-PIÉCHAUD. — Recherches de l'albumosurie et l'albumoséine dans l'insuffisance hépatique. XVII^e Congrès de méd., sept. 1923.
- MAYERS. — Practical chemical analys of blood, Saint-Louis, 1921, p. 71.
- MÉCHIOR et WAGNER (Breslau). — Chirurgie. Diabète. Insuline. *Brun's Beitrage Zur Klinischen chirurgie*, t. CXXXVI, n° 3, 1926, p. 209-224.
- MEKLEN-MINVIEILLE-CHOZEL. — L'épreuve de la phénolsulfonephthaléine chez le vieillard. *Soc. méd. des hôpit.*, 15 juin 1923, p. 929.
- MICHAELIS. — Die Wasserstoffionen Konzentration, Berlin, 1922.
- MINKOWSKI et WAGNER. — Diabète. Chirurgie. Insuline. *Journ. de chir.*, 1927, XXX.
- MINKOWSKI (Breslau). — La chirurgie dans le diabète. *Brun's Beitrage Zur Klinisch chir.*, t. CXXXVI, n° 2, 1926.
- MOINARD. — Vaccination préopératoire. *Presse médicale*, 35, 1329-1330, nov. 1927.
- MOORHEAD. — Traumatic surgery and problems of age. *Bull. N. Y. Acad. Med.*, 5-66-76, janv. 1929.
- MUSSERAND (Phillips). — Comparaison de la pression du sang, l'urée sanguine et la phénolsulfonephthaléine. *Clinique médic.*, 15-633-637, avril 1930.
- NARCY. — Etude sur le sang sénile. Thèse Paris, 1913.
- NEGRO et COLOMBET. — La phénolsulfonephthaléine comme moyen de pronostic chez les prostatiques. *Journ. d'urol.*, t. XVI, n° 4, juill. 1923.
- NICOLE. — Les grandes seléroses cardiaques. Thèse Paris, 1890.
- PASTEUR-VALLERY-RADOT. — Le fonctionnement rénal dans les néphrites. Thèse Paris, 1918.
- PAGNIEZ. — A propos des variations brusques de la formule leucocytaire sous l'influence d'actions nerveuses immédiates. *Compte rendu des séances de la Soc. de biol.*, 29 oct. 1921.
- PHILIPS. — Evaluation of cardiac and circulat. stimulant for surgical patients. *Ann. of Surg.*, 24-28 janv. 1930.

- PIÉCHAUD. — L'albuminurie dans l'insuffisance hépatique. *Bull. méd.*, n° 13, 26-29 mars 1924, p. 347-349.
- ROESCH. — La fonction uréo-sécrétoire des hypertendus. Thèse Nancy, 1925.
- RONDONI. — L'hémoclasie de Widal est-elle un signe de l'insuffisance hépatique ? *La Clinique*, n° 37, 1925.
- ROSKAM. — Les facteurs du temps de saignement : *C. R. des séances de la Soc. de biol.* Réunion de la Société belge de biol., Séance du 28 janv. 1922, t. LKXXVI, p. 298.
- ROUZAUD. — Variations du taux de l'urée et du sucre dans le sang sous l'influence de l'anesthésie générale. *C. R. de la Soc. de biol.*, 21 juin 1919, p. 727.
- RUEF. — L'importance de l'étude des fonctions hépatiques en chirurgie. *Deutsche Zeitschr. für Chir.*, t. CCIII-CIV, n° 4, 6 mai 1927, p. 213-234.
- SANFORD-ROSENTHAL and VEŚLY BOURNE. — Effects of anesthetics on hepatic functions. *Journ. of the Amer. Med. Assoc.*, 4 févr. 1928.
- SANJIJO D'ANELLIANO. — L'épreuve de la phénolsulfonephtaléine. Thèse Paris, 1917.
- SAUVÉ. — Insulino-résistances. *Bull. de la Soc. nat. de Chir.*, 1928, n° 28, p. 1157.
- La préparation des malades aux opérations. Congrès de chirurgie, oct. 1930.
- SAVIDAN. — L'exploration des reins en chirurgie urinaire par l'azotémie et la constante. Thèse Paris, 1912-1913.
- SEWARD. — Necessity for careful medic. examin. of surgical patient. *Virginia*, nov. 1928, p. 356-360.
- SLYKE et CULLEN. — *J. Biol. Chemic.*, 1917, XXX, 198-796-347.
- SOERENSEN. — *C. R. du Labor.*, Carlsberg, 1908.
- TARDO (Palerme). — Introduction à l'étude de l'emploi de la phénolsulfonephtaléine dans la clinique urinaire. *Journ. d'urol.*, t. XII, n° 6, déc. 1921.
- TZANCK. — La transfusion sanguine. *Bull. et Mém. Soc. nat. Chir.*, 3 mai 1930, p. 676.
- THIERNY. — Nécessité d'un examen préalable du foie en chirurgie.

- gie. *Gaz. méd. de France*, 557-574, 25 oct. 1928. Variations de l'alcalinité du sang. *Presse médicale*, 18 oct. 1902.
- VON JACKSCH. — *Über acetonurie und Diabeturie*. Berlin, 1885.
- WEISSMANN-NETTER. — De l'équilibre acide-base du sang et de ses variations dans quelques états pathologiques et physiologiques. Thèse Paris, 1925.
- WIDAL-FABRAMI-HATINEL. — Recherches comparatives sur le fonctionnement du foie à la suite de l'anesthésie chirurgicale par le chloroforme, l'éther, le protoxyde d'azote et la novocaïne. *C. R. des séances de l'Acad. des sciences*, t. CLXXII, séance du 9 mai 1921, p. 1145-1149.
- WIDAL. — Pronostic dans le mal de Bright par le dosage de l'urée sanguine. Les rémissions temporaires et trompeuses. *Bull. de la Soc. médic. des hôp.*, 22 déc. 1911.
- WILLWERTZ. — Des moyens de détermination de l'acidose par le laboratoire. Nancy, 1925.
- WHITE. — Le pronostic dans les affections cardiaques. *Amer. Journ. of the Med. sciences*, janvier 1919.

